# Centrífuga DE-1000 De Acionamento Por Caixa de Engrenagens

**Emitido em 04 de Maio de 2009**
**Revisado em 31 de Março de 2010**

## Manual de Manutenção e Operação


**Aplicações de Petróleo & Gás**
Companhia de Equipamentos Derrick
15630 Export Plaza Drive
Houston, Texas 77032
Telefone: 281.590.3003
Ligação Gratuita: 1.866.DERRICK
Fax: 281.442.6948
www.derrickequipment.com

## O NÚMERO DE UNIDADE É A CHAVE PARA O SERVIÇO DERRICK

Todos os pedidos para Derrick devem incluir o número da unidade do equipamento. A placa de aço inoxidável do numero da unidade, anexada a cada peça do equipamento Derrick é a chave para um serviço e suporte eficiente.

**Típico Número de Unidade Derrick**

Esse número único dá informações vitais para o pessoal de serviço que utilizar tais informações para identificação das peças corretas no ato do preenchimento da ordem de serviço, para dar respostas precisas a perguntas de serviços, para o rastreio de documentação, e para traçar o histórico do equipamento ou da configuração. Em suma, o **número da unidade fornece as informações vitais necessárias para assegurar que os clientes Derrick recebam o melhor serviço possível.**

O número da unidade é constituído por um prefixo de dois caracteres alfabéticos que identificam o tipo de equipamento e uma série de caracteres numéricos que significam a seqüência de fabricação da máquina. Por exemplo, o número da unidade MA000001 seria a primeira máquina de triagem fabricada por Derrick. Prefixos alfabéticos atualmente em uso são:

| | |
|---|---|
| MA - Máquina de Triagem | AD - Destiladora e Desareiadora |
| DG - Desgasificador | AG - Agitador de Lama/pasta |
| CF - Centrífuga | SF - Moldura de Tela |

Para garantir que ele permanecerá intacto ao longo de muitos anos de serviço rigoroso, a placa pesada é rebitada em um membro estrutural, como a estrutura de apoio do vibrador. Não deve ser confundida com qualquer outra identificação na máquina, como um número de série do motor vibrador.

Para um acesso conveniente, o número da unidade também é registrado no Manual de Operação e Manutenção fornecido com o equipamento. Quando

entrar em contato com Derrick para qualquer pergunta ou necessidade, tenha sempre o número da unidade em mãos. É a melhor maneira de conseguir o serviço mais eficiente dos nossos dedicados funcionários de Serviços e Engenharia.

# SOBRE ESTE MANUAL

**Este documento foi publicado em formato impresso e eletrônico. No manual de formato eletrônico, todas as seções e parágrafos listados no ÍNDICE estão lincados ao texto correspondente.**

**Navegue no manual eletrônico do seguinte modo:**

1. **Para ver quaisquer informações desejadas, exiba a página ÍNDICE e mova o cursor para o título do parágrafo ou seção desejado.**

2. **Para exibir as informações desejadas, clique no título quando o dedo indicador aparecer sobre o texto.**

3. **Quando terminar de visualizar o texto, pressione Alt + tecla de seta para a esquerda para retornar à página do ÍNDICE.**

4. **Se desejar voltar para a mesma informação, pressione Alt + seta para a direita. Para localizar um item diferente, repita as etapas 1 e 2.**

O conteúdo destes documentos está sujeito a alterações a qualquer momento. As informações fornecidas não abrangem todos os detalhes ou variações possíveis do equipamento DERRICK, nem abrange todas as contingências que podem ser satisfeitas em conjunto com a instalação, operação, manutenção ou resolução de problemas do equipamento. Caso seja necessário obter informações adicionais, ou se surgirem situações que não foram abordadas neste manual, trazer o assunto à atenção de seu representante local DERRECK ou ao Departamento de Assistência da Corporação DERRICK em Buffalo, Nova York.

# ÍNDICE

## ÍNDICE

**Seção** **Página**

# SEÇÃO 1 - INTRODUÇÃO

## VISÃO GERAL

Este manual fornece instruções para instalação, operação e manutenção da centrífuga DE-1000 de Acionamento por Caixa de Engrenagem (GBD) (Figura 1-1). O manual está dividido em várias seções para ajudar. Os funcionários responsáveis pelo transporte, instalação, operação ou realização de manutenção deste equipamento são obrigados a ler e compreender as informações e instruções contidas neste manual. Uma cópia deste manual deve estar disponível e acessível no local do equipamento.

Para segurança e desempenho máximo, nem acréscimos e/ou alterações podem ser feitos no equipamento sem a permissão explícita por escrito da Corporação Derrick. Peças de reparo/reposição Originais da Derrick são exigidas.

**Figura 1-1 Centrífuga DE-1000 de Acionamento por Caixa de Engrenagem (GBD)**

## SEGURANÇA

A seção 2 deste manual contém informações de segurança pertinentes para tanto operação quanto manutenção deste equipamento. Assegure-se que esta informação seja lida e compreendida por todos os funcionários.

**NÃO** opere o equipamento em caso de defeito ou falha mecânica ou em componentes elétricos serem detectados.

## UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO

A centrífuga DE-1000 GBD foi designada expressamente para a remoção de sólidos de lama/pasta de baixa gravidade especifica. Em um tipo de processamento, sólidos são removidos e o líquido é devolvido para recirculação. Alternativamente, os sólidos são retornados para o sistema ativo e o líquido é descartado.

A Corporação Derrick não autoriza nenhuma outra utilização para este equipamento. O uso pretendido do equipamento inclui o cumprimento com a operação, manutenção e procedimentos de segurança inclusos neste manual.

## DESCRIÇÃO

Os principais componentes da centrífuga (Figura 1-2) consistem no conjunto rotativo; conjunto de acionamento da caixa de engrenagem; acoplamento de fluido; Caixa de controle elétrico, motor de acionamento, interruptor de vibração, e involucro, base, e Estrado. Os parágrafos seguintes descrevem estes componentes.

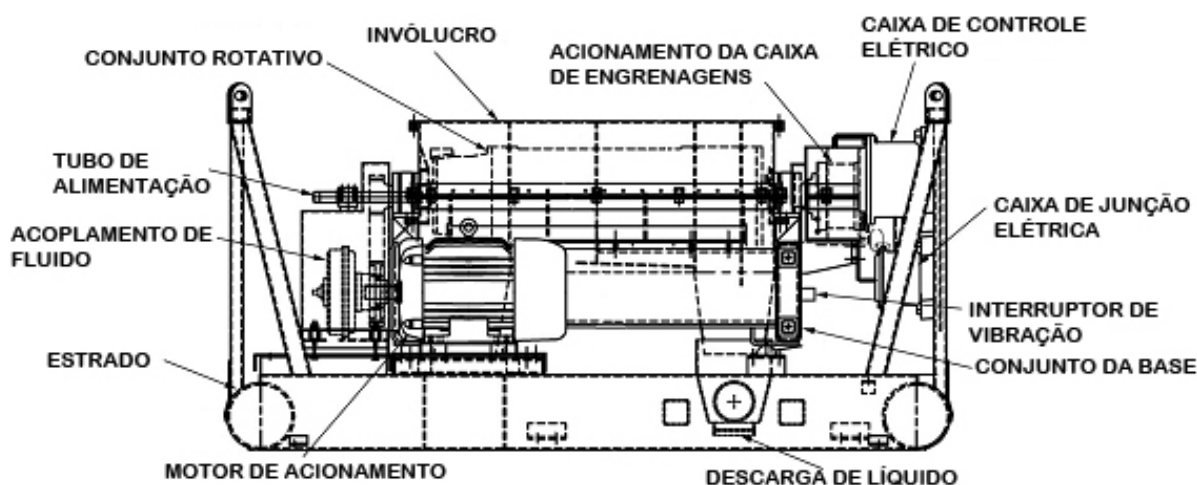



**Figura 1-2 Centrífuga DE-1000 GBD, Principais Componentes.**

## Conjunto Rotativo

O Conjunto rotativo consiste em um reservatório cilíndrico de aço inoxidável, conjunto do transportador contínuo, e componentes relacionados. O Reservatório possui aberturas nas duas extremidades: Uma parte superior cônica na extremidade de descarga de sólido e uma plana na parte superior do reservatório de líquido na extremidade oposta. As extremidades do recipiente são suportadas por rolamentos de esfera lubrificados.

### *Conjunto do Recipiente*

O conjunto do recipiente consiste em um recipiente cilíndrico fechado em uma extremidade pela parte superior do recipiente de líquido e na outro pela parte superior do recipiente de sólido. Vertedores ajustáveis na parte superior do recipiente de líquido permitem o ajuste manual da profundidade do poço. Marcas de índice são apresentadas nos poços para facilitar o ajuste preciso. A profundidade do poço, juntamente com outros fatores, ajuda a determinar o teor de líquidos nos sólidos descartados. A extensão do recipiente cônico na extremidade dos sólidos forma uma praia inclinada para cima, onde os sólidos são coletados e descarregados continuamente através da saída de descarga de sólidos. Quatro aberturas estão disponíveis para

descarga de sólidos na parte superior do recipiente dos sólidos. Peças descartáveis que podem ser substituídas protegem as aberturas da parte superior do recipiente de sólido de desgastes de peças.

### *Transportador Contínuo*

O conjunto do transportador contínuo é uma cavidade cilíndrica oca, que recebe a lama/pasta de entrada em seu interior, os dispersa através de bocais para o conjunto do Recipiente, e transporta os sólidos para a saída de descarga de sólidos. Girado por uma caixa de engrenagens diferencial, o transportador contínuo gira na mesma direção, mas a um ritmo mais lento do que o recipiente. Um eixo de transmissão que se estende através do recipiente principal transfere movimento da caixa de embreagem para o transportador contínuo. O tubo de alimentação inserido na extremidade de sólidos no transportador contínuo dirige a lama/pasta em direção ao acelerador de alimentação, que rapidamente dispersa o material através de bocais de alimentação no transportador contínuo. Inserções de carbonetos nos bocais de alimentação e ladrilhos de carboneto nas bordas das correias do transportador contínuo podem proporcionar resistência ao desgaste. Ambas as extremidades do transportador contínuo são suportadas por rolamentos de esfera lubrificados montados em pillow blocks.

### *Acionador de Caixa de Engrenagens*

O acionador da caixa de engrenagens é uma caixa de engrenagens de redução diferencial que rotaciona o transportador com uma velocidade proporcionalmente mais lenta à velocidade do conjunto do recipiente; as proporções disponíveis são 52:1 e 125:1. Montada na extremidade de líquidos do transportador, a caixa de engrenagens é suportada pelo rolamento da extremidade de líquidos no transportador.

O sistema de engrenagem planetário de duas fases transfere movimentação da coroa para o pinhão de segunda fase que gira o eixo do transportador. A velocidade de rotação do transportador varia diretamente da velocidade do recipiente, mantendo um relacionamento diferenciado consistente para o transporte de sólidos. Se os sólidos em excesso restringirem a rotação do transportador, a coroa começa a girar mais lentamente causando a rotação da engrenagem central de primeira fase. Após atingir o limite de torque do transportador, a engrenagem central gira o suficiente para acionar o conjunto de lançamento de sobrecarga, desligando automaticamente a centrifugação.

### *Embreagem de Lançamento de Sobrecarga*

A embreagem de lançamento de sobrecarga (Figura 1-3) protege a centrífuga desligando a força elétrica do motor de acionamento e do motor da bomba de alimentação se torque excessivo for necessário para rodar o transportador (caixa de engrenagem de 52:1 - 335 pol-lb, caixa de engrenagem 125:1 - 200 pol-lb). O braço do torque, que está suspenso entre dois pontos, está ligado à embreagem para evitar que ela gire com a coroa da caixa de engrenagem. O came de torque excêntrico é introduzido na engrenagem principal de primeira fase da caixa de engrenagem. Se o torque do transportador sobe excessivamente, a engrenagem sol de primeira fase gira com o transportador, fazendo com que o came de torque rotacione. Quando o came do torque gira suficientemente para desviar o braço de rolete, o interruptor normalmente fechado de limite de excesso de toque é aberto, interrompendo a alimentação do motor de acionamento e do motor da bomba de alimentação, desligando a centrífuga. Depois de um lançamento de sobrecarga, a embreagem deve ser reinicializada manualmente (consulte a seção 5) antes da centrífuga poder voltar a suas operações.

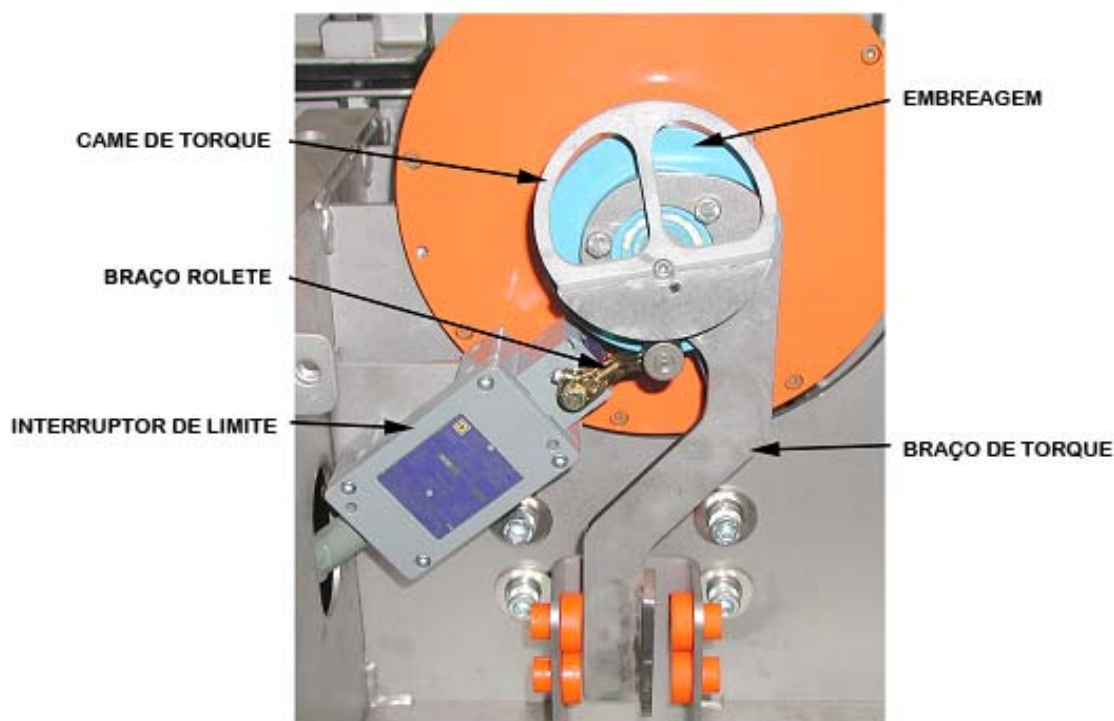



**Figura 1-3 Embreagem de Lançamento de Sobrecarga**

## Acoplamento de Fluido

A inicialização do torque para o motor de acionamento é amortecida pelo acoplamento de fluido montado no eixo do motor. O movimento rotativo do eixo do motor é transmitido para o interior do núcleo do acoplamento de fluido, enquanto o núcleo externo do acoplador está conectado à polia. Fluido pressurizado no acoplador faz com que a polia gire, ultrapassando assim, lentamente, a inércia do conjunto rotativo e permitindo de forma progressiva a aceleração contínua do recipiente.

## Caixa de controle elétrico

O funcionamento da centrífuga é controlado na caixa de controle elétrico (Figura 1-4), que contém componentes que controlam as operações do motor de acionamento e a bomba de alimentação de lama/pasta. Os interruptores de LIGAR/DESLIGAR A CENTRÍFUGA E BOMBA e um indicador de horas de funcionamento estão instalados no painel dianteiro. Ambos interruptores de LIGAR/DESLIGAR são divididos verticalmente, com o LIGAR posicionado à esquerda e o DESLIGAR à direita. Botões de RESTAURAR estão disponíveis para permitir a restauração manual da centrífuga e a bomba executa relés no decorrer do processo. Sobrecargas térmicas são incorporadas aos relés para desligar o motor da centrífuga ou da bomba de alimentação em caso de consumo excessivo de corrente. O botão mecanicamente pressiona o botão de restaurar no seu relé correspondente. Interruptores de pressão desligam a bomba de alimentação quando a demanda de pressão do transportador atinge 1500 PSI e reinicia a bomba de alimentação quando a pressão cai para 700 PSI.

## Caixa de Controle Elétrico (Cont.)

**Figura 1-4  Caixa de Controle Elétrico**

## Motor de Acionamento

O HP50, 460 Vac 60 Hz ou 380 Vac 50 Hz, trifásico, motor de acionamento elétrico à prova de explosão está ligado ao conjunto do recipiente de líquidos por uma roldana e uma correia motriz. O movimento é transmitido à roldana por um acoplamento de fluido, que é ligado diretamente ao eixo do motor. Barreiras protetoras cobrem as roldanas e correias motrizes para proteção dos funcionários.

O motor de 60 Hz funciona com 1760 RPM e a unidade de 50 Hz funciona com 1475 RPM. Um elemento sensor de temperatura no enrolamento do estator do motor faz com que o motor se desligue caso venha a atingir uma temperatura demasiadamente elevada.

## Interruptor De Vibração

O interruptor de vibração (Figura 1-5) é um dispositivo de segurança para proteger os funcionários e equipamentos, desligando a centrífuga em caso de vibração excessiva. Normalmente os contatos do interruptor são mantidos fechados por uma trava mecânica. No entanto, vibração forte ou um choque de 2Gs irá sobrecarregar o fecho magnético, fazendo a armadura do interruptor romper com a posição normalmente fechada, interrompendo a energia para o relé de execução da centrífuga CR1. Um botão de restaurar do lado do interruptor deve ser pressionado manualmente para fechar os contatos e restaurar o fecho magnético. O nível de acionamento da vibração é ajustável por meio de um controle de ponto de ajuste, que ajusta o espaço de ar entre o arm-plate de imã e de trava. Girar o parafuso no sentido anti-horário diminui o ponto definido de vibração em termos de força G necessário para o acionamento da armadura. Quando o controle é girado totalmente no sentido horário, o interruptor acionará no nível de vibração máxima.

O interruptor de vibração fica montado sobre a armação da centrífuga em uma orientação que é mais afetada por vibração fora-de-equilíbrio do conjunto do recipiente. Entupimento do transportador ou rolamentos gastos podem produzir vibrações suficientemente elevadas para acionar o interruptor.

**Figura 1-5 Interruptor de Vibração**

## Invólucro, Base e Estrado.

Os invólucros superior e inferior de aço inoxidável semi-asseguram uma vedação, é este gabinete protetor que envolve totalmente o conjunto do recipiente. O tubo de descarga de líquidos e a calha de descarga de sólidos são instalados na parte inferior da metade de baixo. Defletores de contato instalados dentro das metades superior e inferior do gabinete separam os sólidos e líquidos. Parafusos prendem as metades superior e inferior e uma junta de borracha no invólucro superior sela as duas metades. Um gabinete separado por duas peças é fornecido para a caixa de engrenagem na extremidade de líquidos do conjunto do recipiente.

O invólucro é parafusado no conjunto da base de aço soldado, que contém disposições de montagem para os rolamentos pillow block e suporte para tubos de alimentação. O conjunto da base é parafusado ao estrado de aço soldado.

## OPERAÇÃO MECÂNICA

A centrífuga recebe lama/pasta na extremidade da roldana (extremidade de descarga de sólidos) da máquina. Para melhor desempenho, a lama/pasta deve ser examinada a 74 micros em máquinas de triagem vibratória antes de passar para a centrífuga para processamento.

A lama/pasta flui através de um tubo de alimentação para dentro do recipiente rotativo, onde a força centrífuga separa líquidos dos sólidos. O líquido flui para fora da conexão de descarga de líquidos na extremidade da caixa de engrenagem da centrífuga, enquanto os sólidos são

encaminhados para a descarga de sólidos onde eles caem em uma calha na parte inferior da máquina.

A centrífuga é configurada de fábrica para funcionar com uma tensão AC específica de sistema trifásico, em 50Hz ou 60Hz. Controles elétricos são montados na caixa de controle elétrica localizada na extremidade de descarga de líquidos da máquina. Dispositivos de segurança incorporados à centrífuga protegem funcionários e equipamento através do desligamento do motor de acionamento em caso de pressão excessiva do transportador, alta temperatura do motor, vibração ou outro mau funcionamento.

Forças G produzidas pela rotação de alta velocidade de um recipiente cilíndrico separam sólidos da lama/pasta inicial. O desempenho da centrífuga é baseado em três fatores variáveis:

- Força G exercida sobre o fluido - Força Gravitacional puxando líquido contra a parede externa da centrífuga
- Tempo de retenção na centrífuga - Quanto mais tempo a lama/pasta permanece na centrífuga menor a partícula que possam ser separada
- Velocidade diferencial do transportador - Quanto mais rápido o transportador girar mais úmidos os sólidos ficaram e os mais sólidos serão descartados

Todos os três fatores podem ser manipulados para alterar a descarga de líquidos e sólidos. Ao alterar o diâmetro da roldana do motor, o RPM da recipiente é alterado. O Tempo de retenção é controlado pelo ajuste das portas de descarga de líquidos na parte superior do recipiente de líquidos para mudar a profundidade do poço (nível de líquido), e a velocidade diferencial do transportador pode ser alterada mudando a proporção da caixa de engrenagem. O transportador opera a uma velocidade inferior à do recipiente, sua velocidade é derivada da proporção de caixa de engrenagem. A velocidade de transporte é a diferença entre as velocidades do recipiente e do transportador.

O ajuste de qualquer parâmetro—profundidade do poço, e velocidade do recipiente e velocidade diferencial do transportador—requer o desligamento do equipamento. Outro método de alterar os resultados de descarga é mudar a taxa de alimentação.

Durante a operação da centrífuga, a lama/pasta é bombeada através do tubo de alimentação no centro do transportador rotativo (Figura 1-6), onde se espirra contra o acelerador de alimentação. A lama/pasta em alta velocidade é, então, dispersa por quatro bocais de alimentação na periferia do cilindro de transporte. Girando a uma velocidade maior do que a do transportador, o recipiente cria um efeito de corte adicional, que aumenta ainda mais a aceleração da lama/pasta.

À medida que a lama/pasta flui nos canais entre as correias do transportador, as partículas pesadas assentam em um ritmo acelerado devido à força G imposta pelo recipiente rotativo. As partículas de areia assentam quase instantaneamente, em seguida, as partículas mais finas e leves. As partículas que não puderem ser assentadas na configuração atual serão descartadas com o líquido através das barreiras ajustáveis na extremidade do recipiente de líquidos. O líquido saído da parte superior do recipiente de líquidos é dirigido através da saída de descarga de líquidos.

Os sólidos depositados formam um bolo dentro do recipiente e são transportadas pelo transportador contínuo para a extremidade estreita do recipiente (praia). Como os sólidos viajando ao longo da praia, a película de líquido livre é perdida devido à compressão e drenagem da centrífuga. Quando eles são descartados em alta velocidade através das portas de descarga de sólidos no recipiente, eles contêm apenas a umidade adsorvida.

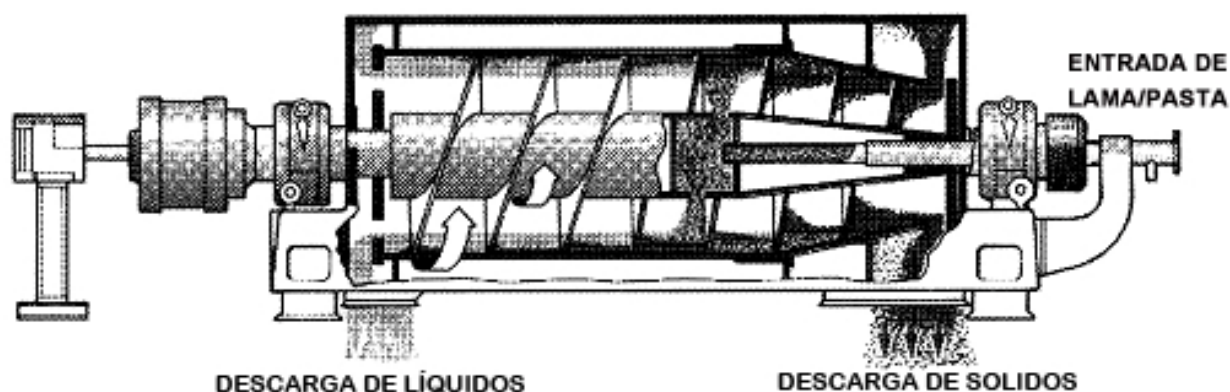



**Figura 1-6 Operação da Centrífuga**

## OPERAÇÃO DO SISTEMA DE CONTROLE ELÉTRICO

Os parágrafos seguintes descrevem a operação do sistema de controle elétrico. Esta informação é fornecida como uma ajuda tanto para a compreensão do funcionamento da centrífuga, quanto para resolução de problemas. Os parágrafos seguintes descrevem a operação do sistema de controle do motor de acionamento e da bomba de alimentação.

### Motor de Acionamento

Com a energia elétrica fornecida à centrífuga, pressionando o botão LIGAR da CENTRÍFUGA aplicando energia através dos contatos normalmente abertos (N/A), contatos normalmente fechados (N/F) de sobrecarga térmica, Contatos N/F do interruptor de sobrecarga de torque, contatos do interruptor de vibração, e contatos (N/F) do interruptor de excesso de temperatura do motor, energizando o relé CR1 de funcionamento da centrífuga. Com o relé CR1 de funcionamento energizado, a energia é aplicada no motor de acionamento elétrico de 50HP. Além disso, o circuito da bomba de alimentação é habilitado, permitindo a inicialização da bomba de alimentação de lama/pasta, e o contador do tempo decorrido é energizado.

### Bomba de Alimentação

Pressionar o botão LIGAR da BOMBA aplica energia através dos contatos N/A e contatos normalmente fechados do Interruptor de sobrecarga térmica, energizando o relé CR2 de inicialização da bomba. Depois que o botão é liberado, a energia é mantida ao CR1 através dos contatos NF e no circuito paralelo formado pelo contato N/A do relé CR1 e CR2 do botão. Pressionando o botão DESLIGAR da BOMBA des-energiza o relé CR2, desligando o motor da bomba de alimentação e o motor de acionamento da centrífuga.

### Segurança

O sistema de controle de centrifugação protege-a em caso de qualquer uma das seguintes condições:

- Demanda excessivamente atual do motor de acionamento
- Torque do transportador excessivamente alto
- Vibração excessiva
- Excesso de temperatura do motor de acionamento

Qualquer uma das condições acima des-energiza o relé CR1. Os contatos N/F do relé abrem, que des-energizam o relé CR1 de funcionamento da centrífuga, desligando o motor elétrico 50 HP e incapacitando a centrífuga. Uma vez desligada por qualquer uma destas condições, a centrífuga pode ser reiniciada após a remoção da causa do desligamento e pressão no botão LIGAR da CENTRÍFUGA.

### *Sobrecarga Térmica*

Se o motor de acionamento ou motor de alimentação da bomba puxa corrente excessiva, a sobrecarga térmica correspondente irá disparar no painel de controle elétrico. A centrífuga só poderá ser reiniciada após a remoção da causa da sobrecarga e por pressão no botão de inicialização da RESTAURAÇÃO da bomba e da centrífuga.

### *Vibração*

O interruptor de vibração interrompe a energia que vai para o relé CR1 de funcionamento da centrífuga em caso de vibração excessiva.

Após a remoção da causa da vibração anormal, a energia é restaurada por pressão no botão externo da caixa do interruptor de vibração para fechar magneticamente os contatos do interruptor. A centrífuga pode ser reiniciada por pressão no botão LIGAR da CENTRÍFUGA.

### *Sobreaquecimento do Motor*

O Interruptor de sobrecarga de temperatura do motor interrompe a energia enviada para o relé CR1 de funcionamento se o motor de acionamento torna-se excessivamente aquecido. Depois de permitir que o motor esfrie e remover a causa do aquecimento, a centrífuga é reiniciada por pressão no botão LIGAR da CENTRÍFUGA.

## INFORMAÇÕES DE CONTATO

| INFORMAÇÕES DE CONTATO | | | |
|---|---|---|---|
| **Localização** | **Telefone** | **Fac-símile (FAX)** | **E-mail / Website** |
| Corporação Derrick<br>590 Duke Road<br>Buffalo, Nova York 14225<br>***E.U.A.*** | 716.683.9010 | 716.683.4991 | Gerente de Serviço Geral<br>*toconnor@derrickcorp.com* |
| Companhia de Equipamentos Derrick<br>15630 Export Plaza Drive<br>Houston, Texas 77032<br>***E.U.A.*** | 281.590.3003 | 281.442.6948 | Gerente Geral<br>*rerice@derrickequipment.com* |
| Derrick GmbH & Co. KG<br>Bockhorner Weg 6<br>29.683 Fallingbostel<br>***ALEMANHA*** | +49 5162 98580 | +49 5162 985821 | Info@derrickinternational.com<br>www.derrickinternational.com |

## SUPORTE TÉCNICO

A Corporação Derrick oferece suporte técnico 24-horas por dia, 7 dias por semana. O suporte técnico inclui a substituição de tela/informação do pedido e reparação/reposição de peças e serviços para toda a linha de produtos. Consulte a tabela a seguir para achar o centro de peças/serviço mais próximo de você.

| LOCALIZAÇÕES DE VENDAS DE PEÇAS & SERVIÇOS |
|---|
| **Colorado -** 970.241.2417 |
| **Louisiana** |
| Broussard - 877.635.3354 |
| **Mississippi** |
| Laurie - 877.635.3354 |
| **Nova York - Sede Corporativa** |
| Buffalo - 716.683.9010 |
| **Oklahoma** |
| Oklahoma City - 405.208.4070 |
| **Texas** |
| Houston (sede Oilfield) - 866.DERRICK (337,7425) |
| Bridgeport - 940.210.9975 |
| Corpus Christi - 361.664.2410 |
| Longview - 337.298.9411 |
| Midland - 432.230.3720 |
| **Wyoming -** 307.265.0445 |
| **Alemanha -** 011.49.5162.98580 |

# SEÇÃO 2 - SEGURANÇA

## GERAL

Esta seção contém um resumo dos AVISOS utilizados neste manual e uma lista de Fichas com Dados de Segurança do Material (MSDSs) aplicável ao equipamento. A centrífuga foi projetada para desempenhar as funções estabelecidas com segurança.

## AVISOS

Todos os funcionários responsáveis pela operação e manutenção deste equipamento devem ler e entender todas as informações de segurança contidas neste manual antes de operar e/ou fazer manutenção do equipamento. Os avisos de segurança enumerados a seguir estão incluídos nos procedimentos aplicáveis ao longo deste manual.

### Som

| | |
|---|---|
|  | **ATENÇÃO! PARA PROTEÇÃO CONTRA PERDA DE AUDIÇÃO, PROTETORES DE OUVINDO DEVEM SER USADOS SEMPRE E POR QUALQUER FUNCIONÁRIO QUE ESTEJA PERTO OU TRABALHANDO EM UMA MÁQUINA DERRICK.** |

### Riscos Eléctricos

| | |
|---|---|
|  | **ATENÇÃO! PARA EVITAR SÉRIAS LESÕES FISICAS CERTIFIQUI-SE DE QUE O EQUIPAMENTO ESTÁ BLOQUEADO E ETIQUETADO (LOTO), DESENERGISADO, E TENHA PARADO DE GIRAR ANTES DE EXECUTAR AJUSTES E/OU MANUTENÇÃO.** |
|  | **ATENÇÃO! O MOTOR DE ACIONAMENTO DEVE SER OPERADO NA VOLTAGEM DE FORNECIMENTO DESIGNADA.** |
|  | **ATENÇÃO! ALTA TENSÃO PODE ESTAR PRESENTE. TENHA CERTEZA QUE O FUSÍVEL QUE DISCONECTA O FORNECIMENTO DE ENERGIA ELETRICA DESTE EQUIPAMENTO ESTÁ ABERTO. BLOQUEI E ETIQUETE (LOTO) O SUPRIMENTO DE ENERGIA PARA PREVENIR APLICAÇÃO ACIDENTAL DE ENERGIA ENQUANTO AJUSTES E/OU MANUTENÇÃO ESTÃO EM PROGRESSO.** |
|  | **ATENÇÃO! CONEXÕES ELÉTRICAS DEVEM SER FEITAS DE ACORDO COM O CÓDIGO ELÉTRICO NACIONAL (NEC) E TODOS OS CÓDIGOS LOCAIS APLICÁVEIS. FALHA NO CUMPRIMENTO PODE RESULTAR NUMA CONDIÇÃO PERIGOSA QUE PODERIA MACHUCAR ALGUEM OU DANIFICA O EQUIPAMENTO. ASSEGURAR-SE QUE TODAS AS CONEXÕES ELÉTRICAS E DE CONDUITES ESTÃO SEGURAS.** |

## Manipulação do Equipamento

| | |
|---|---|
|  | ATENÇÃO! USE BARRAS ESPAÇADORAS PARA PREVENIR DANOS AO LEVANTAR O EQUIPAMENTO. |
|  | ATENÇÃO! PARA ASSEGURAR O EQUILÍBRIO E ORIENTAÇÃO ADEQUADOS E PREVENIR DANOS AOS COMPONENTES QUANDO A UNIDADE FOR LEVANTADA, SÓ FIXAR AS CORRENTES DE LEVANTAMENTO NOS PONTOS DE ELEVAÇÃO DESIGNADOS. NÃO TENTAR A SUSPENÇÃO POR FIXAÇÃO NO MOTOR OU EM NENHUM OUTRO LOCAL. |
|  | ATENÇÃO! ASSEGURE-SE QUE O DISPOSITIVO DE SUPORTE TENHA CAPACIDADE DE LEVANTAMENTO SUFICIENTE PARA COM SEGURANÇA AGUENTAR O PESO DO EQUIPAMENTO. |
|  | ATENÇÃO! NÃO RETIRAR OS SUPORTES DE TRANPORTE ATÉ QUE O EQUIPAMENTO ESTEJA POSICIONADO NO LOCAL FINAL DA INSTALAÇÃO. |

## Operação

| | |
|---|---|
|  | ATENÇÃO! TODO PESSOAL DE OPERAÇÃO E DE MANUTENÇÃO DEVE LER E ENTENDER TODAS AS INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DESTE MANUAL ANTES DE TRABALHAR COM O EQUIPAMENTO. |
|  | ATENÇÃO! ASSEGURE-SE QUE TODAS AS TAMPAS SUPERIORES ESTÃO FECHADAS E PRESAS E TODOS OS FUNCIONÁRIOS FORAM REMOVIDO ANTES DA MÁQUINA COMEÇAR A FUNCIONAR. |
|  | ATENÇÃO! ANTES DA CENTRÍFUGA COMEÇAR A FUNCIONAR ASSEGURE-SE QUE TODOS OS SUPORTES DE TRANSPORTE FORAM RETIRADOS E OS ROLAMENTOS PILLOW BLOCKS ESTÃO DEVIDAMENTE APERTADOS. |
|  | ATENÇÃO! SEMPRE PERMITA QUE A MÁQUINA DESACELERE ATÉ UMA PARADA COMPLETA ANTES DE ABRIR A TAMPA SUPERIOR OU REMOVER OS PROTETORES. |
|  | ATENÇÃO! NÃO OPERAR A CENTRÍFUGA SE ELA DESENVOLVER BARULHO OU VIBRAÇÃO EXCESSIVA. SEMPRE CONFIRME QUE O INTERRUPTOR DE VIBRAÇÃO E OUTROS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA ESTÃO FUNCIONANDO. |

## Manutenção

| | |
|---|---|
|  | ATENÇÃO! ALTA TENSÃO PODE ESTAR PRESENTE. SEMPRE ABRA O FUSÍVEL QUE DESCONECTA O FORNECIMENTO DE ELETRICIDADE AO EQUIPAMENTO, E BLOQUEI E ETIQUETE (LOTO) O SUPRIMENTO DE ENERGIA ANTES DE EXECUTAR QUALQUER AJUSTE DE E/OU DE MANUTENÇÃO NO EQUIPAMENTO. |

## Armazenamento

**ATENÇÃO! A CENTRÍFUGA PODE SER DANIFICADA POR SER ARMAZENANDA EM AMBIENTE DE ALTA UMIDADE (MAIOR QUE 50% UR). O EQUIPAMENTO DEVE SER ARMAZENADO NUM AMBIENTE DE BAIXA-UMIDADE.**

## FICHAS COM DADOS DE SEGURANÇA DO MATERIAL (MSDSs)

As Fichas com Dados de Segurança do Material (MSDSs) para produtos de acabamento externo são incluídas nas páginas seguintes para aconselhar o pessoal sobre as propriedades e possíveis perigos destes materiais. Estes documentos foram elaborados pelos fabricantes dos produtos, que tem exclusiva responsabilidade pela exatidão das informações.

Os MSDSs inclusos estão atualizados com a data de publicação do presente manual e são fornecidos somente como referência. É de responsabilidade do cliente entrar em contato com o fabricante do produto para obtenção dos documentos mais recentes.

Além da documentação do produto final, MSDSs estão listados para outros produtos utilizados no equipamento. Para garantir que a informação atual encontra-se disponível, o MSDS de cada produto deve ser obtido no momento da compra. Note que os produtos equivalentes, para os materiais listados são aprovados por Derrick para as aplicações correspondentes.

| APLICAÇÃO - DESCRIÇÃO | Nº do MSDS / Data |
|---|---|
| **Tintas** | |
| Devoe Devthane 359 - Top Coat | 359 / 05-06-08 |
| Devoe Epoxy Primer - Undercoat | 313K / 08-02-04 |
| **Lubrificantes** | |
| ***Ambiente Ártico*** | |
| Todos os Rolamentos -  Shell Aeroshell GR-14 | *56200E-9* / 10-23-03* |
| Caixa de Engrenagem- SH Mobil 220 | Entre em contato com o fabricante* |
| Acoplador hidráulico - SCH Mobil 626 | Entre em contato com o fabricante* |
| Embreagem de Lançamento de Sobrecarga - GR Shell Aeroshell 14 | *56200E-9* / 10-23-03* |
| ***Ambiente Normal*** | |
| Todos os Rolamentos - Chevron SRI NLGI 2 | *6979* / 08-03-04* |
| Caixa de Engrenagem - Shell Omala 320 | * |
| Acoplador hidráulico - Chevron GST ISO-32 | * |
| Embreagem de Lançamento de Sobrecarga - GR Shell Aeroshell 14 | *56200E-9* / 10-23-03* |
| ***Grau Alimentício*** | |
| Só os Rolamentos Principais - Chevron SRI NLGI 2 | *6979* / 08-03-04* |
| Só os Rolamentos de Transporte - Mobil FM 102 | *642363-00* / 01-17-02* |

| APLICAÇÃO - DESCRIÇÃO | Nº do MSDS / Data |
|---|---|
| ***Vedação*** | |
| Lubrificantes Antiengripante da Loctite - Fechos | 76764 / 09-27-04* |

* MSDS não incluída; contate o fabricante para a última revisão.

# MATERIAL SAFETY DATA SHEET

prepared 05/06/08



ICI Paints North America 15885 Sprague Road Strongsville, Ohio 44136 EMERGENCY TELEPHONE NO. (800) 545-2643

## HAZARDS IDENTIFICATION (ANSI Section 3)

**Primary route(s) of exposure :** Inhalation, skin contact, eye contact, ingestion.

**Effects of overexposure :**

**Inhalation :** Irritation of respiratory tract. Prolonged inhalation may lead to. Inhalation of spray mist may cause irritation of respiratory tract. Mucous membrane irritation, fatigue, drowsiness, dizziness and/or lightheadedness, headache, uncoordination, nausea, vomiting, abdominal pain, chest pain, coughing, apathy, central nervous system depression, intoxication, anesthetic effect or narcosis, difficulty of breathing, allergic response, tremors, severe lung irritation or damage, pulmonary edema, pneumoconiosis, loss of consciousness, respiratory failure, death. Possible sensitization to respiratory tract.

**Skin contact :** Irritation of skin. Prolonged or repeated contact can cause dermatitis, defatting, severe skin irritation. Possible sensitization to skin.

**Eye contact :** Irritation of eyes. Prolonged or repeated contact can cause conjunctivitis, blurred vision, tearing of eyes, redness of eyes, severe eye irritation, corneal injury.

**Ingestion :** Ingestion may cause lung inflammation and damage due to aspiration of material into lungs, mouth and throat irritation, drowsiness, dizziness and/or lightheadedness, headache, uncoordination, nausea, vomiting, diarrhea, gastro-intestinal disturbances, abdominal pain, visual disturbances, apathy, central nervous system depression, intoxication, anesthetic effect or narcosis, burns of the mouth, throat, stomach, pulmonary edema, loss of consciousness, respiratory failure, death.

**Medical conditions aggravated by exposure :** Eye, skin, respiratory disorders, kidney disorders, liver disorders, nervous system disorders, respiratory disorders.

## FIRST-AID MEASURES (ANSI Section 4)

**Inhalation :** Remove to fresh air. Restore and support continued breathing. Get emergency medical attention. Have trained person give oxygen if necessary. Get medical help for any breathing difficulty. Remove to fresh air if inhalation causes eye watering, headaches, dizziness, or other discomfort.

**Skin contact :** Wash thoroughly with soap and water. If any product remains, gently rub petroleum jelly, vegetable or mineral/baby oil onto skin. Repeated applications may be needed. Remove contaminated clothing. Wash contaminated clothing before re-use. Dispose of contaminated leather items, such as shoes and belts. If irritation occurs, consult a physician.

**Eye contact :** Flush immediately with large amounts of water, especially under lids for at least 15 minutes. If irritation or other effects persist, obtain medical treatment.

**Ingestion :** If swallowed, obtain medical treatment immediately.

## FIRE-FIGHTING MEASURES (ANSI Section 5)

**Fire extinguishing media :** Dry chemical or foam water fog. Carbon dioxide. Closed containers may explode when exposed to extreme heat or fire. Vapors may ignite explosively at ambient temperatures. Vapors are heavier than air and may travel long distances to a source of ignition and flash back. Vapors can form explosive mixtures in air at elevated temperatures. Closed containers may burst if exposed to extreme heat or fire. Dust explosion hazard. May decompose under fire conditions emitting irritant and/or toxic gases.

**Fire fighting procedures :** Water may be used to cool and protect exposed containers. Firefighters should use full protective clothing, eye protection, and self-contained breathing apparatus. Self-contained breathing apparatus recommended.

**Hazardous decomposition or combustion products :** Carbon monoxide, carbon dioxide, oxides of nitrogen, oxides of sulfur, ammonia, hydrogen chloride, toxic gases, barium compounds. Cyanides.

## ACCIDENTAL RELEASE MEASURES (ANSI Section 6)

**Steps to be taken in case material is released or spilled :** Comply with all applicable health and environmental regulations. Eliminate all sources of ignition. Ventilate area. Ventilate area with explosion-proof equipment. Spills may be collected with absorbent materials. Use non-sparking tools. Evacuate all unnecessary personnel. Place collected material in proper container. Complete personal protective equipment must be used during cleanup. Large spills - shut off leak if safe to do so. Dike and contain spill. Pump to storage or salvage vessels. Use absorbent to pick up excess residue. Keep salvageable material and rinse water out of sewers and water courses. Small spills - use absorbent to pick up residue and dispose of properly.

## HANDLING AND STORAGE (ANSI Section 7)

**Handling and storage :** Store below 80f. Store below 100f (38c). Keep away from heat, sparks and open flame. Store in original container. Keep away from direct sunlight, heat and all sources of ignition. Keep container tightly closed in a well-ventilated area.

**Other precautions :** Use only with adequate ventilation. Do not take internally. Keep out of reach of children. Avoid contact with skin and eyes, and breathing of vapors. Wash hands thoroughly after handling, especially before eating or smoking. Keep containers tightly closed and upright when not in use. Empty containers may contain hazardous residues. Ground equipment when transferring to prevent accumulation of static charge.

## EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION (ANSI Section 8)

**Respiratory protection :** Respiratory protection is required for use in isocyanate containing environments. Consider type of application and environmental concentrations when selecting respiratory protection. Observe governmental regulations for respirator use. (29 CFR 1910.134(OSHA))(Canadian z94.4) The use of positive pressure supplied air respirator is mandatory when the airborne isocyanate concentrations are not known. Note: isocyanate based materials have been determined to cause allergic sensitization in humans. Avoid inhalation and dermal (skin) contact with the uncured material.

**Ventilation :** Provide dilution ventilation or local exhaust to prevent build-up of vapors. Use explosion-proof equipment. Use non-sparking equipment.

**Personal protective equipment :** Eye wash, safety shower, safety glasses or goggles. Impervious gloves, impervious clothing, face shield, apron, boots.

## STABILITY AND REACTIVITY (ANSI Section 10)

**Under normal conditions :** Stable see section 5 fire fighting measures

**Materials to avoid :** Oxidizers, acids, reducing agents, bases, aldehydes, halogens, amines, alkalis, water, peroxides, nitric acid, alcohols, combustible materials, caustics, mineral acids. Nitrates.

**Conditions to avoid :** Sunlight, elevated temperatures, moisture, contact with oxidizing agent, storage near acids, sparks, open flame, ignition sources.

**Hazardous polymerization :** Will not occur

## TOXICOLOGICAL INFORMATION (ANSI Section 11)

**Supplemental health information :** Contains a chemical that is moderately toxic by ingestion. Contains a chemical that is toxic by inhalation. Contains a chemical that may be absorbed through skin. Free diisocyanate may cause allergic reaction in susceptible persons. Notice - reports have associated repeated and prolonged occupational overexposure to solvents with permanent brain and nervous system damage. Intentional misuse by deliberately concentrating and inhaling the contents may be harmful or fatal. Contains iron oxide, repeated or prolonged exposure to iron oxide dust may cause siderosis, a benign pneumoconiosis. Other effects of overexposure may include toxicity to liver, kidney, central nervous system, blood.

**Carcinogenicity :** Contains formaldehyde, a potential cancer hazard. Rats exposed to formaldehyde via inhalation developed cancer of the nasal cavity. Evidence in humans is limited (nasal and nasopharyngeal cancer). Formaldehyde is listed as a carcinogen by OSHA, probable human carcinogen (group 2a) by IARC, and anticipated human carcinogen by NTP. Overexposure can cause eye, skin, and respiratory tract irritation, and skin and respiratory sensitization. In a lifetime inhalation study, exposure to 250 mg/m3 titanium dioxide resulted in the development of lung tumors in rats. These tumors occurred only at dust levels that overwhelmed the animals' lung clearance mechanisms and were different from common human lung tumors in both type and location. The relevance of these findings to humans is unknown but questionable. The international agency for research on cancer (IARC) has classified titanium dioxide as possibly carcinogenic to humans (group 2b) based on inadequate evidence of carcinogenicity in humans and sufficient evidence of carcinogenicity in experimental animals.

**Reproductive effects :** High exposures to xylene in some animal studies, often at maternally toxic levels, have affected embryo/fetal development. The significance of this finding to humans is not known.

**Mutagenicity :** No mutagenic effects are anticipated

**Teratogenicity :** No teratogenic effects are anticipated

## ECOLOGICAL INFORMATION (ANSI Section 12)

No ecological testing has been done by ICI paints on this product as a whole.

## DISPOSAL CONSIDERATIONS (ANSI Section 13)

**Waste disposal :** Dispose in accordance with all applicable regulations. Avoid discharge to natural waters.

## REGULATORY INFORMATION (ANSI Section 15)

As of the date of this MSDS, all of the components in this product are listed (or are otherwise exempt from listing) on the TSCA inventory. This product has been classified in accordance with the hazard criteria of the CPR (controlled products regulations) and the MSDS contains all the information required by the CPR.

# Physical Data (ANSI Sections 1, 9, and 14)

| Product Code | Description | Wt. / Gal. | VOC gr. / ltr. | % Volatile by Volume | Flash Point | Boiling Range | HMIS | DOT, proper shipping name |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 359F65DGF | devthane 359h (no organic haps) derrick green | 9.02 | 291.43 | 34.96 | 80 f | 208-595 | *330 | UN1263, paint, 3, PGIII |
| 379C0910 | devthane 379 hs converter | 9.40 | 112.85 | 13.00 | 135 f | 293-293 | *321 | UN1866, resin solution, combustible liquid, PGIII |

# Ingredients Product Codes with % by Weight (ANSI Section 2)

| Chemical Name | Common Name | CAS. No. | 359F65DGF | 379C0910 |
|---|---|---|---|---|
| 4-heptanone, 2,6-dimethyl- | diisobutyl ketone | 108-83-8 | 1-5 | |
| ethane, 1,1',1''-methylidenetris(oxy)-tris- | ethyl orthoformate | 122-51-0 | 1-5 | |
| acetic acid, butyl ester | butyl acetate | 123-86-4 | 5-10 | 5-10 |
| c.i. pigment green 7 | phthalo green pigment | 1328-53-6 | 1-5 | |
| benzene, dimethyl- | xylene | 1330-20-7 | .1-1.0 | .1-1.0 |
| titanium oxide | titanium dioxide | 13463-67-7 | 1-5 | |
| 2-propenoic acid, 2-methyl-, 2-hydroxyethyl ester, polymer with ethenylbenzene, 2-ethylhexyl 2-propeno and methyl 2-methyl-2-propenoate | acrylic polymer | 26916-05-2 | 40-50 | |
| hexane, 1,6-diisocyanato-, homopolymer | aliphatic polyisocyanate | 28182-81-2 | | 90-95 |
| formaldehyde | formaldehyde | 50-00-0 | LT .01 | |
| c.i. pigment yellow 42 | yellow iron oxide | 51274-00-1 | 1-5 | |
| acetic acid, 1,1-dimethylethyl ester | tert-butyl acetate | 540-88-5 | 1-5 | |
| butanamide, 2-((2-methoxy-4-nitrophenyl)azo) -n-(2-methoxyphenyl)-3-oxo- | pigment yellow 74 | 6358-31-2 | 1-5 | |
| solvent naphtha (petroleum), light aromatic | light aromatic solvent naphtha | 64742-95-6 | | 1-5 |
| 1-butanol | n-butanol | 71-36-3 | 1-5 | |
| propanoic acid, 3-ethoxy-, ethyl ester | ethyl 3-ethoxypropionate | 763-69-9 | 5-10 | |
| sulfuric acid, barium salt | barium sulfate | 7727-43-7 | 1-5 | |
| castor oil | castor oil, raw | 8001-79-4 | 10-20 | |
| hexane, 1,6-diisocyanato- | hexamethylene diisocyanate | 822-06-0 | | .1-1.0 |
| acetic acid, c6-8-branched alkyl esters | oxo-heptyl acetate | 90438-79-2 | 1-5 | |
| benzene,1,2,4-trimethyl- | pseudocumene | 95-63-6 | .1-1.0 | 1-5 |
| anti-settling agent | anti-settling agent | Sup. Conf. | 1-5 | |
| polyamide | rheological additive | Sup. Conf. | 1-5 | |

# Chemical Hazard Data (ANSI Sections 2, 8, 11, and 15)

| | | ACGIH-TLV | | | | OSHA-PEL | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Common Name** | **CAS. No.** | **8-Hour TWA** | **STEL** | **C** | **S** | **8-Hour TWA** | **STEL** | **C** | **S** | **S.R. Std.** | **S2** | **S3** | **CC** | **H** | **M** | **N** | **I** | **O** |
| diisobutyl ketone | 108-83-8 | 25 ppm | not est. | not est. | not est. | 50 ppm | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | n | n | n |
| ethyl orthoformate | 122-51-0 | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | n | n | n |
| butyl acetate | 123-86-4 | 150 ppm | 200 ppm | not est. | not est. | 150 ppm | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | y | n | n | n | n | n |
| phthalo green pigment | 1328-53-6 | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | n | n | n |
| xylene | 1330-20-7 | 100 ppm | 150 ppm | not est. | not est. | 100 ppm | not est. | not est. | not est. | not est. | n | y | y | y | n | n | n | n |
| titanium dioxide | 13463-67-7 | 10 mg/m3 | not est. | not est. | not est. | 10 mg/m3 | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | y | y | n |
| acrylic polymer | 26916-05-2 | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | n | n | n |
| aliphatic polyisocyanate | 28182-81-2 | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | n | n | n |
| formaldehyde | 50-00-0 | not est. | not est. | 0.3 ppm | not est. | 0.75 ppm | 2 ppm | not est. | not est. | not est. | y | y | y | y | n | y | y | y |
| yellow iron oxide | 51274-00-1 | 5 mg/m3 | not est. | not est. | not est. | 10 mg/m3 | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | n | n | n |
| tert-butyl acetate | 540-88-5 | 200 ppm | not est. | not est. | not est. | 200 ppm | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | y | n | n | n | n | n |
| pigment yellow 74 | 6358-31-2 | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | n | n | n |
| light aromatic solvent naphtha | 64742-95-6 | not est. | not est. | not est. | not est. | 500x ppm | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | n | n | n |
| n-butanol | 71-36-3 | 20 ppm | not est. | not est. | not est. | 100 ppm | not est. | not est. | not est. | not est. | n | y | y | n | n | n | n | n |
| ethyl 3-ethoxypropionate | 763-69-9 | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | n | n | n |
| barium sulfate | 7727-43-7 | 10 mg/m3 | not est. | not est. | not est. | 5 mg/m3 | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | n | n | n |
| castor oil, raw | 8001-79-4 | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | n | n | n |
| hexamethylene diisocyanate | 822-06-0 | 0.005 ppm | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | n | y | y | y | n | n | n | n |
| oxo-heptyl acetate | 90438-79-2 | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | n | n | n |
| pseudocumene | 95-63-6 | 25 ppm | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | n | y | n | n | n | n | n | n |
| anti-settling agent | Sup. Conf. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | n | n | n |
| rheological additive | Sup. Conf. | 10 mg/m3 | not est. | not est. | not est. | 5 mg/m3 | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | n | n | n |

**Footnotes:**

C=Ceiling - Concentration that should not be exceeded, even instantaneously.

S=Skin - Additional exposure, over and above airborn exposure, may result from skin absorption.

n/a=not applicable
not est=not established
CC=CERCLA Chemical

ppm=parts per million
mg/m3=milligrams per cubic meter
Sup Conf=Supplier Confidential

S2=Sara Section 302 EHS
S3=Sara Section 313 Chemical
S.R.Std.=Supplier Recommended Standard

H=Hazardous Air Pollutant, M=Marine Pollutant
P=Pollutant, S=Severe Pollutant
Carcinogenicity Listed By:
N=NTP, I=IARC, O=OSHA, y=yes, n=no

# MATERIAL SAFETY DATA SHEET

prepared 08/02/04

## HAZARDS IDENTIFICATION (ANSI Section 3)

**Primary route(s) of exposure :** Inhalation, skin contact, eye contact, ingestion.

**Effects of overexposure :**

**Inhalation :** Irritation of respiratory tract. Prolonged inhalation may lead to mucous membrane irritation, fatigue, drowsiness, dizziness and/or lightheadedness, headache, uncoordination, nausea, vomiting, diarrhea, abdominal pain, chest pain, blurred vision, flu-like symptoms, coughing, sneezing, difficulty with speech, apathy, central nervous system depression, anesthetic effect or narcosis, difficulty of breathing, allergic response, fever and chills, tremors, abnormal blood pressure, severe lung irritation or damage, liver damage, kidney damage, pulmonary edema, pneumoconiosis, loss of consciousness, respiratory failure, asphyxiation, death. Possible sensitization to respiratory tract.

**Skin contact :** Irritation of skin. Prolonged or repeated contact can cause dermatitis, defatting, blistering, allergic response, severe skin irritation, severe skin irritation or burns. Possible sensitization to skin.

**Eye contact :** Irritation of eyes. Prolonged or repeated contact can cause conjunctivitis, blurred vision, tearing of eyes, redness of eyes, severe eye irritation, severe eye irritation or burns, corneal injury.

**Ingestion :** Ingestion may cause lung inflammation and damage due to aspiration of material into lungs, mouth and throat irritation, drowsiness, dizziness and/or lightheadedness, headache, uncoordination, nausea, vomiting, diarrhea, gastro-intestinal disturbances, abdominal pain, visual disturbances, apathy, central nervous system depression, anesthetic effect or narcosis, burns of the mouth, throat, stomach, liver damage, kidney damage, pulmonary edema, loss of consciousness, respiratory failure, death.

**Medical conditions aggravated by exposure :** Eye, skin, respiratory disorders, lung disorders, asthma-like conditions, respiratory disorders.

## FIRST-AID MEASURES (ANSI Section 4)

**Inhalation :** Remove to fresh air. Restore and support continued breathing. Get emergency medical attention. Have trained person give oxygen if necessary. Get medical help for any breathing difficulty.

**Skin contact :** Wash thoroughly with soap and water. If any product remains, gently rub petroleum jelly, vegetable or mineral/baby oil onto skin. Repeated applications may be needed. Remove contaminated clothing. Wash contaminated clothing before re-use. Dispose of contaminated leather items, such as shoes and belts. If irritation occurs, consult a physician.

**Eye contact :** Flush immediately with large amounts of water, especially under lids for at least 15 minutes. If irritation or other effects persist, obtain medical treatment.

**Ingestion :** If swallowed, obtain medical treatment immediately.

## FIRE-FIGHTING MEASURES (ANSI Section 5)

**Fire extinguishing media :** Dry chemical or foam water fog. Carbon dioxide. Closed containers may explode when exposed to extreme heat or fire. Vapors may ignite explosively at ambient temperatures. Vapors are heavier than air and may travel long distances to a source of ignition and flash back. Vapors can form explosive mixtures in air at elevated temperatures. Closed containers may burst if exposed to extreme heat or fire. May decompose under fire conditions emitting irritant and/or toxic gases.

**Fire fighting procedures :** Water may be used to cool and protect exposed containers. Firefighters should use full protective clothing, eye protection, and self-contained breathing apparatus. Self-contained breathing apparatus recommended.

**Hazardous decomposition or combustion products :** Carbon monoxide, carbon dioxide, oxides of nitrogen, oxides of sulfur, ammonia, aldehydes, toxic gases, barium compounds. Cyanides.

## ACCIDENTAL RELEASE MEASURES (ANSI Section 6)

**Steps to be taken in case material is released or spilled :** Comply with all applicable health and environmental regulations. Eliminate all sources of ignition. Ventilate area. Ventilate area with explosion-proof equipment. Spills may be collected with absorbent materials. Use non-sparking tools. Evacuate all unnecessary personnel. Place collected material in proper container. Complete personal protective equipment must be used during cleanup. Large spills - shut off leak if safe to do so. Dike and contain spill. Pump to storage or salvage vessels. Use absorbent to pick up excess residue. Keep salvageable material and rinse water out of sewers and water courses. Small spills - use absorbent to pick up residue and dispose of properly.

## HANDLING AND STORAGE (ANSI Section 7)

**Handling and storage :** Store below 80f. Store below 100f (38c). Keep away from heat, sparks and open flame. Keep away from direct sunlight, heat and all sources of ignition.

**Other precautions :** Use only with adequate ventilation. Do not take internally. Keep out of reach of children. Avoid contact with skin and eyes, and breathing of vapors. Wash hands thoroughly after handling, especially before eating or smoking. Keep containers tightly closed and upright when not in use. Empty containers may contain hazardous residues. Ground equipment when transferring to prevent accumulation of static charge.

## EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION (ANSI Section 8)

**Respiratory protection :** Control environmental concentrations below applicable exposure standards when using this material. When respiratory protection is determined to be necessary, use a NIOSH/MSHA (Canadian z94.4) Approved elastomeric sealing- surface facepiece respirator outfitted with organic vapor cartridges and paint spray (dust/mist) prefilters. Determine the proper level of protection by conducting appropriate air monitoring. Consult 29CFR1910.134 For selection of respirators (Canadian z94.4).

**Ventilation :** Provide dilution ventilation or local exhaust to prevent build-up of vapors. Use explosion-proof equipment. Use non-sparking equipment.

**Personal protective equipment :** Eye wash, safety shower, safety glasses or goggles. Impervious gloves, impervious clothing, face shield, apron.

## STABILITY AND REACTIVITY (ANSI Section 10)

**Under normal conditions :** Stable see section 5 fire fighting measures

**Materials to avoid :** Oxidizers, acids, reducing agents, bases, aldehydes, ketones, halogens, amines, carbon tetrachloride (at elevated temperatures), aluminum, nitric acid, metal compounds, lewis acids, mineral acids.

**Conditions to avoid :** Elevated temperatures, moisture, contact with oxidizing agent, storage near acids, sparks, open flame, ignition sources.

**Hazardous polymerization :** Will not occur may polymerize in presence of aliphatic amines.

## TOXICOLOGICAL INFORMATION (ANSI Section 11)

**Supplemental health information :** Contains a chemical that is moderately toxic by ingestion. Contains a chemical that may be absorbed through skin. Excessive inhalation of fumes may lead to metal fume fever characterized by a metallic taste in mouth, excessive thirst, coughing, weakness, fatigue, muscular pain, nausea, chills and fever. Notice - reports have associated repeated and prolonged occupational overexposure to solvents with permanent brain and nervous system damage. Intentional misuse by deliberately concentrating and inhaling the contents may be harmful or fatal. Other effects of overexposure may include toxicity to liver, kidney, central nervous system, blood.



Complies with OSHA hazard communication standard 29CFR1910.1200.



ICI Paints North America 925 Euclid Avenue Cleveland, Ohio 44115 EMERGENCY TELEPHONE NO. (800) 545-2643

**Carcinogenicity :** The international agency for research on cancer (IARC) has evaluated ethylbenzene and classified it as a possible human carcinogen (group 2b) based on sufficient evidence for carcinogenicity in experimental animals, but inadequate evidence for cancer in exposed humans. In a 2 year inhalation study conducted by the national toxicology program (NTP), ethylbenzene vapor at 750 ppm produced kidney and testicular tumors in rats and lung and liver tumors in mice. Genetic toxicity studies showed no genotoxic effects. The relevance of these results to humans is not known.

**Reproductive effects :** High exposures to xylene in some animal studies, often at maternally toxic levels, have affected embryo/fetal development. The significance of this finding to humans is not known.

**Mutagenicity :** Triethylenetetramine has demonstrated weak mutagenic activity in standard in vitro tests, and has caused embryo- fetal toxicity and fetal malformations when fed to rats. Triethylenetetramine did not exhibit carcinogenic potential in life-time mouse skin painting studies.

**Teratogenicity :** No teratogenic effects are anticipated

## ECOLOGICAL INFORMATION (ANSI Section 12)

No ecological testing has been done by ICI paints on this product as a whole.

## DISPOSAL CONSIDERATIONS (ANSI Section 13)

**Waste disposal :** Dispose in accordance with all applicable regulations. Avoid discharge to natural waters.

## REGULATORY INFORMATION (ANSI Section 15)

As of the date of this MSDS, all of the components in this product are listed (or are otherwise exempt from listing) on the TSCA inventory. This product has been classified in accordance with the hazard criteria of the CPR (controlled products regulations) and the MSDS contains all the information required by the CPR.

# Physical Data (ANSI Sections 1, 9, and 14)

| Product Code | Description | Wt. / Gal. | VOC gr. / ltr. | % Volatile by Volume | Flash Point | Boiling Range | HMIS | DOT, proper shipping name |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 313B0250 | do not use, use dc313b0250d instead | 24.77 | 334.95 | 41.44 | 90 f | 244-304 | *231 | paint, 3, UN1263, PGIII |
| 313C0910 | catha coat 313 organic zinc-rich epoxy primer clear converter | 7.54 | 338.66 | 41.11 | 110 f | 243-304 | *320 | paint, combustible liquid, UN 1263, PGIII |

# Ingredients Product Codes with % by Weight (ANSI Section 2)

| Chemical Name | Common Name | CAS. No. | 313B0250 | 313C0910 |
|---|---|---|---|---|
| benzene, ethyl- | ethylbenzene | 100-41-4 | .1-1.0 | |
| 2-heptanone | methyl amyl ketone | 110-43-0 | 5-10 | 20-30 |
| 1,2,-ethanediamine, n,n'-bis(2-aminoethyl)- | triethylenetetramine | 112-24-3 | | 1-5 |
| zinc oxide | zinc oxide | 1314-13-2 | 1-5 | |
| benzene, dimethyl- | xylene | 1330-20-7 | 1-5 | |
| oxirane,2,2'-(( (1-methylethylidene) bis (4,1-phenyleneoxymethylene) )) bis- | diglycidyl ether of bisphenol a | 1675-54-3 | 1-5 | |
| phenol, 4,4'-(1-methylethylidene)bis-, polymer with 2,2'-((1-methylethylidene)bis (4,1-phenyleneoxymethylene))bis(oxirane) | epoxy resin | 25036-25-3 | 1-5 | |
| fatty acids, c18-unsatd., dimers, reaction products with polyethylenepolyamines | polyamide resin | 68410-23-1 | | 40-50 |
| 1-butanol | n-butanol | 71-36-3 | | 10-20 |
| zinc | zinc | 7440-66-6 | 70-80 | |
| sulfuric acid, barium salt | barium sulfate | 7727-43-7 | 1-5 | |
| amine adduct | amine adduct | Sup. Conf. | | 10-20 |

# Chemical Hazard Data (ANSI Sections 2, 8, 11, and 15)

| | | ACGIH-TLV | | | | OSHA-PEL | | | | S.R. Std. | S2 | S3 | CC | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Common Name | CAS. No. | 8-Hour TWA | STEL | C | S | 8-Hour TWA | STEL | C | S | | | | | H | M | N | I | O |
| ethylbenzene | 100-41-4 | 100 ppm | 125 ppm | not est. | not est. | 100 ppm | not est. | not est. | not est. | not est. | n | y | y | y | n | n | y | n |
| methyl amyl ketone | 110-43-0 | 50 ppm | not est. | not est. | not est. | 100 ppm | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | n | n | n |
| triethylenetetramine | 112-24-3 | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | n | n | n |
| zinc oxide | 1314-13-2 | 2 mg/m3 | 10 mg/m3 | not est. | not est. | 5 mg/m3 | not est. | not est. | not est. | not est. | n | y | n | n | n | n | n | n |
| xylene | 1330-20-7 | 100 ppm | 150 ppm | not est. | not est. | 100 ppm | not est. | not est. | not est. | not est. | n | y | y | y | n | n | n | n |
| diglycidyl ether of bisphenol a | 1675-54-3 | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | n | n | n |
| epoxy resin | 25036-25-3 | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | n | n | n |
| polyamide resin | 68410-23-1 | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | n | n | n |
| n-butanol | 71-36-3 | 20 ppm | not est. | not est. | not est. | 100 ppm | not est. | not est. | not est. | not est. | n | y | y | n | n | n | n | n |
| zinc | 7440-66-6 | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | n | y | y | n | n | n | n | n |
| barium sulfate | 7727-43-7 | 10 mg/m3 | not est. | not est. | not est. | 5 mg/m3 | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | n | n | n |
| amine adduct | Sup. Conf. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | not est. | n | n | n | n | n | n | n | n |

**Footnotes:**

C=Ceiling - Concentration that should not be exceeded, even instantaneously.

S=Skin - Additional exposure, over and above airborn exposure, may result from skin absorption.

n/a=not applicable
not est=not established
CC=CERCLA Chemical

ppm=parts per million
mg/m3=milligrams per cubic meter
Sup Conf=Supplier Confidential

S2=Sara Section 302 EHS
S3=Sara Section 313 Chemical
S.R.Std.=Supplier Recommended Standard

H=Hazardous Air Pollutant, M=Marine Pollutant
P=Pollutant, S=Severe Pollutant
Carcinogenicity Listed By:
N=NTP, I=IARC, O=OSHA, y=yes, n=no

# SEÇÃO 3 - INSTALAÇÃO

## GERAL

Esta seção descreve o procedimento recomendado de instalação para a centrífuga DE-1000 GBD da Derrick. A centrífuga é enviada completamente montado. Portanto, para segurança durante o transporte, o conjunto rotatório é sustentado pelos suportes de transporte. Este deve ser abaixado até a base e, em seguida os rolamentos pillow blocks principais deve ser presos à base.

## SEGURANÇA

Ler e compreender **TODAS** as informações de segurança apresentadas neste manual **antes** de instalar e operar este equipamento. Consulte a Seção 2 para um resumo dos Avisos direcionados à instalação, operação e manutenção deste equipamento.

Antes de iniciar a instalação, revise as informações de manipulação do equipamento nesta seção. De atenção especial às informações relativas aos “pontos de suspensão" e ao uso de barras de içamento antes de levantar ou mover o equipamento.

Falha em observar a forma adequada de manejo do equipamento pode resultar em serias lesões ou morte de funcionários e/ou danos ao equipamento.

| | |
|---|---|
|  | **ATENÇÃO! PARA ASSEGURAR O EQUILÍBRIO E ORIENTAÇÃO ADEQUADOS E PREVENIR DANOS AOS COMPONENTES QUANDO A UNIDADE FOR LEVANTADA, SÓ FIXAR AS CORRENTES DE LEVANTAMENTO NOS PONTOS DE ELEVAÇÃO DESIGNADOS. NÃO TENTAR A SUSPENÇÃO POR FIXAÇÃO EM NENHUM OUTRO LOCAL.** |
|  | **ATENÇÃO! ASSEGURE-SE QUE O DISPOSITIVO DE SUPORTE TENHA CAPACIDADE DE LEVANTAMENTO SUFICIENTE PARA COM SEGURANÇA AGUENTAR O PESO DO EQUIPAMENTO. ABAIXE A CENTRÍFUGA SUAVEMENTE ATÉ SEU LUGAR, VISTO QUE CHOQUES PODEM CAUSAR DANOS.** |
|  | **ATENÇÃO! NÃO RETIRAR OS SUPORTES DE TRANPORTE ATÉ QUE A CENTRÍFUGA ESTEJA POSICIONADA NO LOCAL FINAL DA INSTALAÇÃO.** |

## SEQUÊNCIA DE INSTALAÇÃO

A seguir a sequência de passos para a instalação da centrífuga. A sequência de apresentadas pode variar, dependendo das instalações do utilizador e da experiência anterior com esse tipo de equipamento.

1. Ler e compreender TODAS as informações de segurança na seção 2 antes de instalar e operar este equipamento.
2. Posicione e nivele o equipamento no local da instalação.
3. Remover os componentes de transporte, e baixar e fixar o conjunto rotativo na base.
4. Ajuste a correia motriz.
5. Ligue a linha de descarga de líquido.
6. Se o duto de descarga deve ser utilizado, conecte-o à calha de descarga de sólidos.
7. Instale o tubo de alimentação, e conecte a linha de alimentação flexível no tubo de alimentação.
8. Conecte o fornecimento de energia elétrica no equipamento, e conecte a bomba de alimentação ao circuito de controle da centrífuga.
9. Consulte a Seção 4 - Instruções de Operação para procedimentos de inicialização e funcionamento.

## REQUISITOS DE PREPARAÇÃO DO LOCAL E ESPAÇO LIVRE

Antes da colocação do equipamento, verificar se a eletricidade está disponível no local do equipamento e que a linha de alimentação e a calha de descarga (se houver) foram fornecidas. Também se certifique que a área livre ao redor do equipamento seja adequada. Preparar o local de instalação da seguinte forma:

1. Disponibilize área livre adequada para realizar as seguintes atividades:
   a. Opere os controles no painel elétrico
   b. Abrir e fechar a tampa superior.
   c. Lubrificar os rolamentos principais e da caixa de engrenagem.
   d. Verifique a caixa de engrenagens e os níveis de óleo da embreagem propulsora.
   e. Conectar e desconectar as linhas de alimentação e de descarga.
2. Confirmar que a estrutura de montagem está posicionada corretamente e adequadamente para suportar o peso da centrífuga.
3. Verifique se o fornecimento de energia elétrica disponível no local corresponde às exigências da centrifuga.
4. Verifique se a flange da linha de descarga de liquido é compatível com a conexão de descarga de líquidos na maquina.

## MANIPULAÇÃO DO EQUIPAMENTO

| | |
|---|---|
|  | **ATENÇÃO! USE BARRAS ESPAÇADORAS PARA PREVENIR DANOS AO LEVANTAR O EQUIPAMENTO.** |
|  | **ATENÇÃO! PARA ASSEGURAR O EQUILÍBRIO E ORIENTAÇÃO ADEQUADOS QUANDO A UNIDADE FOR LEVANTADA E PREVENIR DANOS AOS COMPONENTES, SÓ FIXAR AS CORRENTES DE LEVANTAMENTO NOS PONTOS DE ELEVAÇÃO DESIGNADOS. NÃO TENTAR A SUSPENÇÃO POR FIXAÇÃO EM NENHUM OUTRO LOCAL.** |
|  | **ATENÇÃO! ASSEGURE-SE QUE O DISPOSITIVO DE SUPORTE TENHA CAPACIDADE DE LEVANTAMENTO SUFICIENTE PARA COM SEGURANÇA AGUENTAR O PESO DO EQUIPAMENTO.** |
|  | **ATENÇÃO! NÃO RETIRAR OS SUPORTES DE TRANPORTE ATÉ QUE O EQUIPAMENTO ESTEJA POSICIONADO NO LOCAL FINAL DA INSTALAÇÃO.** |
|  | **ATENÇÃO! AO USAR UM DISPOSITIVO DE ELEVAÇÃO DE CARGA, USE TODOS OS QUATRO PONTOS DE LEVANTAMENTO FORNECIDOS.** |

A centrífuga é enviada completamente montada e instalada em um estrado de transporte. A etiqueta que indica o peso da unidade é fixada na máquina. Consulte o desenho de arranjo geral na secção 8 para peso do equipamento e outros dados técnicos.

Enquanto a centrífuga ainda está montado no estrado de transporte, ela pode ser transportada no solo usando uma empilhadeira. Depois que a máquina for removida do estrado de transporte, um dispositivo de elevação de carga é necessário.

Quatro alças de suspensão reforçadas são incorporadas à estrutura do equipamento para permitir a fixação de um dispositivo de elevação de carga (Figura 3-1). Pontos de suspensão são marcados com **"SÓ SUSPENDER POR AQUI". NÃO** tente suspender o equipamento por anexação de estropos ou auxiliares de elevação similares no motor de acionamento elétrico ou outra parte não designada da unidade. A utilização de barras espaçadoras é recomendada.

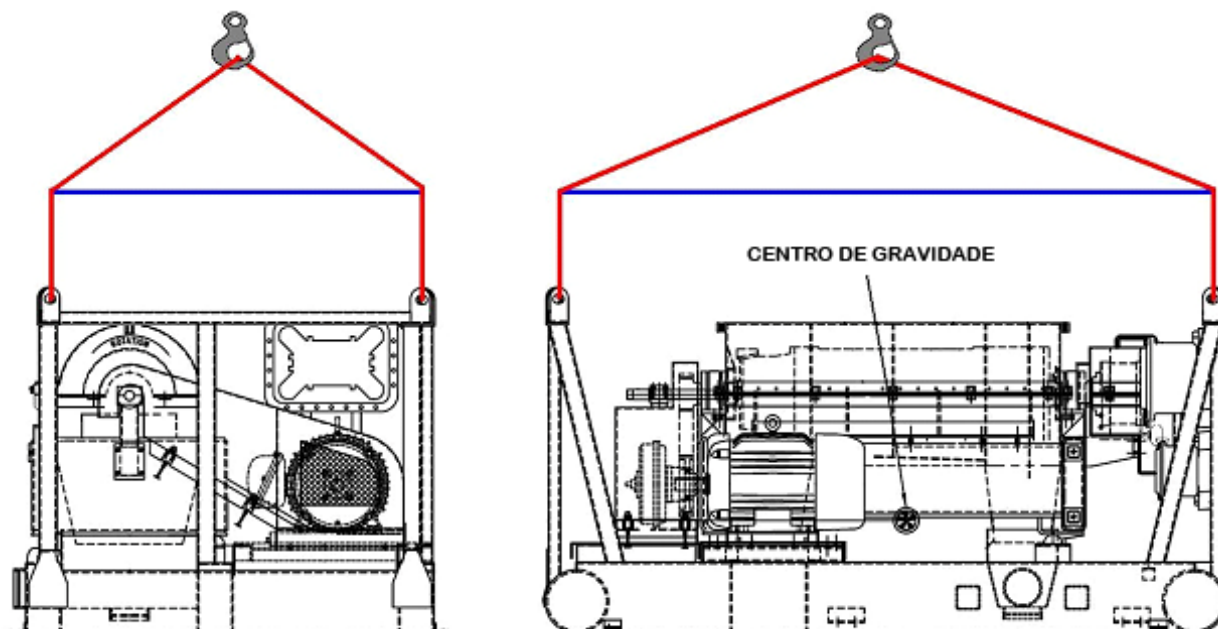



**Figura 3-1 Esquema de Elevação**

## POSICIONAMENTO E NIVELAMENTO DO EQUIPAMENTO

A centrífuga deve estar bem nivelada para um funcionamento satisfatório. O equipamento deve ser nivelado por todo o comprimento e largura da unidade (Figura 3-2). Um nivelador 2-foot ou torpedo nível é recomendado. Calços não compressíveis devem ser usados, caso seja necessário, para o nivelamento da máquina.

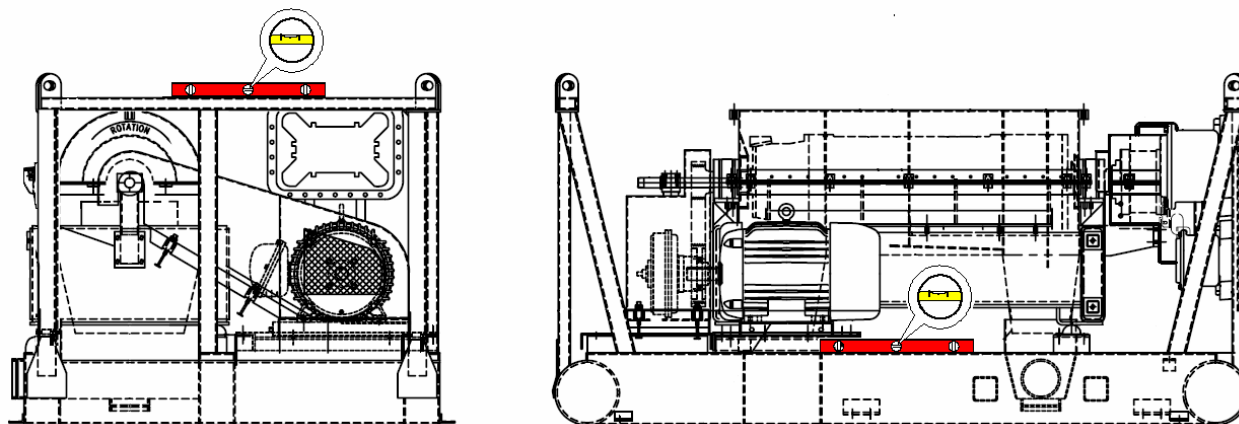



**Figura 3-2 Nivelamento da Centrífuga**

## DESCIDA E FIXAÇÃO DE CONJUNTO ROTATIVO

**Note! Guarde os suportes de transporte que apóiam o conjunto rotativo após a remoção. Os suportes devem ser reinstalados sempre que a máquina for movida, visto que evitam danos aos rolamentos do conjunto rotativo durante o transporte.**

Os suportes de transporte evitam danos aos rolamentos durante o transporte, e as tiras de borracha protegem as superfícies de montagem do pillow block. Após o posicionamento e nivelamento final da centrífuga, os suportes de transporte e tampas devem ser removidos e o conjunto rotativo fixado à base.

Cada componente de transporte é etiquetado **DESCONECTE ANTES DE INICIALIZAR.** Para remover os componentes de transporte, faça o seguinte:

1. Remova o protetor da correia e o protetor da caixa de engrenagens.
2. Usando um guindaste de 1-tonelada, eleve o conjunto rotativo lentamente e niveladamente até cerca de 5".
3. Remova os suportes de transporte sob o conjunto rotativo.
4. Retire as tiras de borracha de transporte sob o conjunto rotativo e rolamentos pillow block (Figura 3-3).
5. Usando um solvente adequado, limpe as superfícies de montagem do pillow block e furos de alinhamento. Verifique e remova quaisquer entalhes ou rebarbas.
6. Lentamente abaixe o conjunto rotativo até a base de contato do pillow block, mas o mantenha suportado pelo guindaste.
7. Aplique composto antiaderente nos parafusos do pillow block e pinos de alinhamento afilados e insira através de pillow blocks. Bata os pinos de alinhamento no lugar.
8. Aperte os parafusos do pillow block e solte o guindaste. Aperte os parafusos do pillow block de acordo com a especificação de torque aplicável encontrada na Seção 5.
9. Ajuste as portas efluentes, se necessário, da configuração de fábrica de 3.4.
10. Feche a tampa do invólucro e uniformemente aperte todos os parafusos de cobertura sequencialmente começando no centro e se deslocando em direção às extremidades.
11. Gire manualmente o recipiente para confirmar que nenhuma ligação ou esfregão está presente.

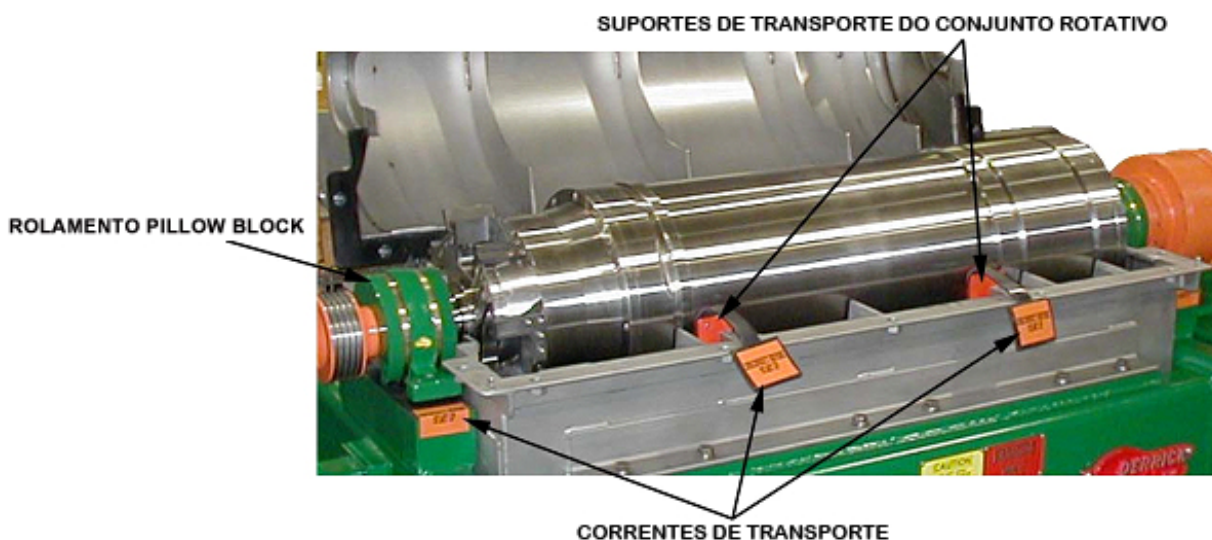



**Figura 3-3 Localização dos Componentes de Transporte**

12. Ajuste a tensão das correias motrizes de acordo com a Manutenção Preventiva na Seção 5.

13. Instale o protetor das correias e o protetor da caixa de engrenagem.

## CONEXÕES DE ALIMENTAÇÃO E DESCARGA

Para o isolamento de vibração, uma linha flexível deve ser conectada ao tubo de alimentação. Uma fonte de água fresca é necessária para um enxague na centrífuga antes de desliga-la. Para conectar a linha de enxague, instale uma conexão em T na linha de alimentação com válvulas de corte para permitir a seleção ou da linha de alimentação ou da linha de enxague (Figura 3-4). As válvulas de fechamento são necessárias para evitar que a água de enxague retorne à alimentação da centrífuga.

Se uma linha de descarga de líquidos (fornecido pelo cliente) é usada, uma linha flexível é necessária para o isolamento de vibração. Visto que o bolo descartado é muito pesado e viscoso por causa da falta de líquido livre, a centrífuga deve ser instalada sobre o recipiente que vai receber os sólidos descartados. Se isso não for possível, um escorregador ou calha é necessário para transportar os sólidos. Um ângulo de pelo menos 45 graus é necessário para garantir a auto-limpeza, ou um sistema de lavagem deve ser fornecido para evitar acúmulo de material.

## BOMBA DE ALIMENTAÇÃO

O cliente deve fornecer uma bomba de alimentação de deslocamento positivo de até 15HP para alimentar a centrífuga com lama. A bomba deve ser conectada ao sistema de controle elétrico da centrífuga, conforme descrito neste documento para que o seu funcionamento possa ser controlado pela centrífuga.

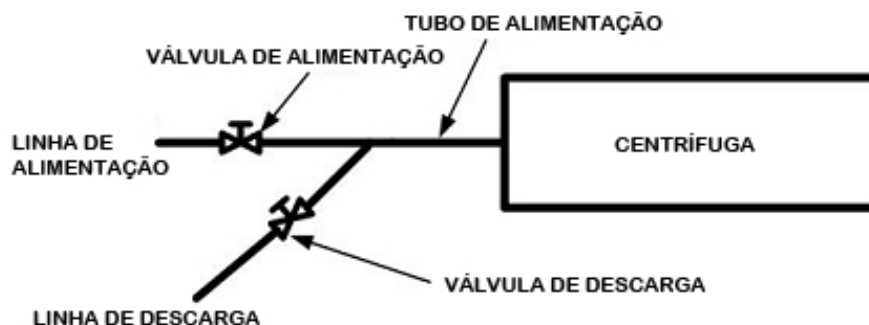



**Figura 3-4 Conexões de Alimentação e enxague**

## CONEXÕES DE FORÇA ELÉTRICA

Alimentação elétrica trifásica e conexões de aterramento são necessárias. Além disso, a bomba alimentação do cliente deve ser ligada ao circuito de controle da centrífuga. Todas as outras ligações foram feitas na fábrica. Ligue a fonte de alimentação elétrica trifásica das instalações e a bomba de alimentação do cliente na caixa de conexões de acordo com a Figura 3-5. Consulte os diagramas elétricos na seção 8 para obter ajuda e informações adicionais sobre as conexões elétricas.

A potência de entrada para a centrífuga é trifásica de 50 ou 60 Hz fornecida na tensão definida pelo cliente. O **motor de acionamento não é bivolt** e deve ser operado na tensão projetada. Para obter as especificações do motor, consulte a Seção 7.

| | |
|---|---|
|  | **ATENÇÃO! O MOTOR DE ACIONAMENTO DEVE SER OPERADO NA VOLTAGEM DE FORNECIMENTO DESIGNADA.** |
|  | **ATENÇÃO! ALTA TENSÃO PODE ESTAR PRESENTE. TENHA CERTEZA QUE O FUSÍVEL QUE DISCONECTA O FORNECIMENTO DE ENERGIA ELETRICA DESTE EQUIPAMENTO ESTÁ ABERTO. BLOQUEI E ETIQUETE (LOTO) O SUPRIMENTO DE ENERGIA PARA PREVENIR APLICAÇÃO ACIDENTAL DE ENERGIA ENQUANTO CONEXÕES ELETRICAS SÃO FEITAS.** |
|  | **ATENÇÃO! CONEXÕES ELÉTRICAS DEVEM SER FEITAS DE ACORDO COM O CÓDIGO ELÉTRICO NACIONAL (NEC) E TODOS OS CÓDIGOS LOCAIS APLICÁVEIS. FALHA NO CUMPRIMENTO PODE RESULTAR NUMA CONDIÇÃO PERIGOSA QUE PODERIA MACHUCAR ALGUEM OU DANIFICA O EQUIPAMENTO. ASSEGURAR-SE QUE TODAS AS CONEXÕES ELÉTRICAS E DE CONDUITES ESTÃO SEGURAS.** |

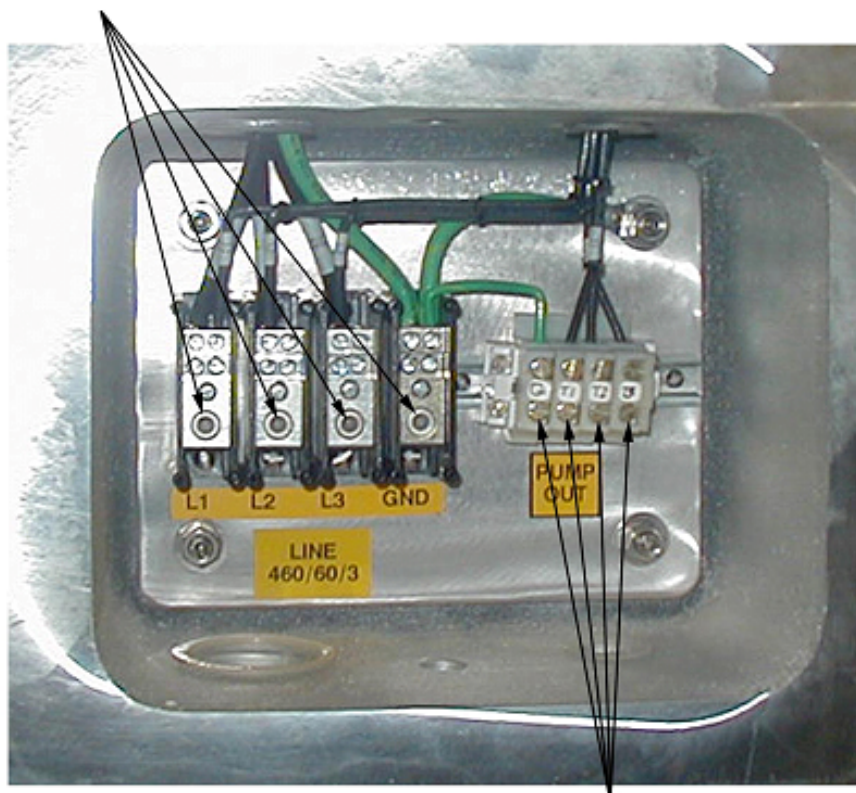
CONEXÕES DE ENTRADA DA CENTRÍFUGA

CONEXÕES DA BOMBA DE ALIMENTAÇÃO

**Figura 3-5 Energia Elétrica e Conexões de Bomba de Alimentação**

**Uma fonte de alimentação primaria desconectada por fusível é necessário para este equipamento.** A fonte de alimentação primaria desconectada por um fusível e os cabos de interligação com o equipamento devem ser de tamanho adequado e em conformidade com o Código Elétrico Nacional (NEC) e todas as normas estaduais e municipais aplicáveis.

Os requisitos adicionais de cabeamento são os seguintes:

1. O dispositivo de desconexão por fusível deve ter capacidade de interrupção suficiente para segurar a falta máxima de capacidade de corrente do sistema de abastecimento de energia.
2. A ligação GND na caixa de conexão de alimentação elétrica deve ser conectada a um terreno conhecido.
3. As conexões da bomba de alimentação são feitas nos terminais na caixa de conexões, como mostrado. A ignição da bomba de alimentação pode operar um motor de acionamento de bomba de alimentação de até 15HP.

## INICIALIZAÇÃO DE MÁQUINA

Consulte a Seção 4 para a primeira inicialização e procedimentos de operação para a centrífuga.

**ATENÇÃO! NÃO TENTE OPERAR A MÁQUINA COM COMPONENTES DE TRANSPORTE INSTALADOS.**

# SEÇÃO 4 - INSTRUÇÕES OPERACIONAIS

## GERAL

Esta seção inclui primeira inicialização e inicialização normal, operação, encerramento e procedimentos de emergência para o desligamento da centrífuga. Estes procedimentos são para uso apenas por pessoal treinado qualificado para operar equipamento de alta velocidade de rotação.

## SEGURANÇA OPERACIONAL

| | |
|---|---|
|  | **ATENÇÃO! TODOS OS FUNCIONARIOS DE OPERAÇÃO E DE MANUTENÇÃO DEVE LER E ENTENDER TODAS AS INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA DESTE MANUAL ANTES DE TRABALHAR COM O EQUIPAMENTO.** |
|  | **ATENÇÃO! ASSEGURE-SE QUE TODAS AS TAMPAS ESTÃO FECHADAS E SEGURAS E TODOS OS FUNCIONÁRIOS FORAM REMOVIDO ANTES DA MÁQUINA COMEÇAR A FUNCIONAR.** |
|  | **ATENÇÃO! ASSEGURE-SE QUE TODOS OS SUPORTES DE TRANSPORTE FORAM RETIRADOS E OS ROLAMENTOS PILLOW BLOCKS ESTÃO DEVIDAMENTE APERTADOS.** |
|  | **ATENÇÃO! SEMPRE PERMITA QUE A MÁQUINA DESACELERE ATÉ UMA PARADA COMPLETA ANTES DE ABRIR A TAMPA SUPERIOR OU REMOVER OS PROTETORES.** |
|  | **ATENÇÃO! NÃO OPERAR A CENTRÍFUGA SE ELA DESENVOLVER BARULHO OU VIBRAÇÃO EXCESSIVA. SEMPRE CONFIRME QUE O INTERRUPTOR DE VIBRAÇÃO E OUTROS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA ESTÃO FUNCIONANDO.** |

## PRIMEIRA INICIALIZAÇÃO

Execute o procedimento de Primeira Inicialização quando a máquina estiver sendo iniciada pela primeira vez ou depois que a máquina for retirada de serviço por um período prolongado.

Antes de iniciar o procedimento, verifique o seguinte:

1. Todas as ferramentas, documentos e componentes de transporte foram removidos e não existem obstáculos para a operação.
2. Todo o pessoal está longe do equipamento.

| PROCESSO DE PRIMEIRA INICIALIZAÇÃO | |
|---|---|
| **Passo** | **Procedimento** |
| 1 | Confirme que todos os funcionários de operação e manutenção leram e compreenderam todas as informações sobre o funcionamento e segurança na Seção 2. |
| 2 | Verifique se o equipamento foi instalado corretamente, todos os suportes de transporte foram removidos e os rolamentos pillow block foram apertados com o torque especificado. |
| 3 | Verifique se os serviços e utilitários estão disponíveis no local da instalação. |
| 4 | Verifique se a tampa está fechada, todos os parafusos estão bem apertados e todas as proteções estão no local. |
| 5 | Iniciar centrífuga de acordo com procedimento de Inicialização Normal abaixo. |

## INICIALIZAÇÃO NORMAL

O procedimento a seguir deve ser realizado a cada inicialização da máquina:

| PROCESSO DE INICIALIZAÇÃO NORMAL | |
|---|---|
| **Passo** | **Procedimento** |
| 1 | Verifique se a tampa está fechada, todos os parafusos estão bem apertados e todas as proteções estão no local. |
| 2 | Gire o conjunto do recipiente manualmente para verificar se o conjunto rotativo gira livremente e nenhum atrito é sentido. |
| 3 | Verifique se todos os funcionários estão longe da centrífuga e todas as proteções estão nos seus locais antes de fornecer energia elétrica para o equipamento. |
| 4 | Pressione LIGAR CENTRÍFUGA para iniciar o motor de acionamento da centrífuga. Confirme que o transportador está girando no sentido anti-horário olhando em direção à extremidade superior do recipiente de líquidos. |
| 5 | Pressione o botão LIGAR BOMBA para iniciar a bomba de alimentação e lentamente introduzir alimentação à centrífuga. |

## OPERAÇÃO

Monitore as descargas de líquido e sólido continuamente para determinar o status de funcionamento da centrífuga. Tomar medidas corretivas se for detectada alguma anomalia, como descarga de sólidos insuficiente e/ou repetitivo acionamento da embreagem de lançamento de sobrecarga. Perceba que qualquer mudança na taxa de alimentação ou ajuste de profundidade do poço não irá produzir uma resposta imediata da centrifugação. Pode demorar uma ou mais horas de operação contínua antes de uma mudança aparece na descarda de líquidos e/ou sólidos. Monitorar continuamente o estado de alimentação e descarga dos líquidos e sólidos para detectar qualquer tendência de sobrecarga do transportador, que podem provocar o acionamento da embreagem de lançamento de sobrecarga.

Os seguintes parâmetros afetam a operação da centrífuga:

- Taxa de alimentação
- Profundidade do poço
- Velocidade do reservatório
- Velocidade do transportador contínuo

A taxa de alimentação e profundidade do poço deve ser ajustada, se necessário, para otimizar a operação da centrífuga e evitar o acionamento do conjunto de lançamento de sobrecarga. Tropeços indicam que o transportador está ficando sobrecarregado na movimentação de sólidos. A velocidade do transportador é fixada pela taxa de redução da caixa de engrenagens e varia diretamente com a velocidade do recipiente. Consequentemente, a alteração do diâmetro da polia do motor altera tanto a velocidade do recipiente quanto a velocidade correspondente do transportador, um grande diâmetro aumenta a velocidade do recipiente, enquanto um menor diâmetro reduz a velocidade. A polia do motor deve ser alterada somente após os ajustes da taxa de alimentação e profundidade do poço tenham sido malsucedidos na obtenção do desempenho satisfatório da centrífuga.

Mudar a taxa de alimentação e/ou a profundidade do poço pode produzir a clareza do efluente líquido ou a aridez de sólidos desejados. A taxa de alimentação pode ser alterada quando a centrífuga estiver operando, mas a profundidade da lagoa só pode ser ajustada com a centrífuga desligada, e bloqueada e etiquetada (LOTO).

A velocidade diferencial da velocidade entre o recipiente e o transportador de líquidos pode ser mudada apenas pela substituição da caixa de engrenagens. Duas proporções para caixa de engrenagens estão disponíveis: 52:1 e 125:1. A mudança da caixa de engrenagens para a proporção alternativa deve ser feita **somente** após as outras opções terem sido mal sucedidas na obtenção de um funcionamento satisfatório da centrífuga, e após consulta ao departamento de Serviço Derrick.

## AJUSTE DA TAXA DE ALIMENTAÇÃO

Se a lama/pasta for fina, aumentar a taxa de alimentação pode permitir uma maior taxa de processamento. No entanto, como a taxa de alimentação é aumentada, o operador deve verificar se o transportador está se movendo com o volume dos sólidos aumentado. A taxa de alimentação deve ser reduzida se a embreagem de lançamento de sobrecarga for acionada repetidamente.

## AJUSTE DE PROFUNDIDADE DO POÇO

A profundidade do poço só pode ser ajustada com a centrífuga totalmente parada e bloqueada e etiquetada (LOTO). Por esta razão, a profundidade do poço é normalmente ajustada depois da taxa de alimentação ser ajustada. A definição de fabrica da profundidade do poço em 3.4 é geralmente satisfatória quando utilizada em conjunto com o ajuste da taxa de alimentação. No entanto, se os resultados desejados não podem ser alcançados por ajuste na taxa de alimentação, mudar a profundidade do poço pode ajudar.

Quatro portas de efluente ajustáveis (Figura 4-1) na parte superior do recipiente de líquidos são utilizadas para ajustar a profundidade do poço, todas as portas devem ser ajustadas igualmente. Uma profundidade maior do poço aumenta o tempo de assentamento, permitindo que mais líquido permaneça no recipiente. No entanto, uma profundidade maior do poço também reduz a área da praia na extremidade de descarga de sólidos do recipiente, que irá resultar em uma descarga de sólidos mais úmidos.

Para ajustar a profundidade do poço, faça o seguinte:

**ATENÇÃO! NÃO ABRA A TAMPA OU TENTE QUALQUER AJUSTE OU MANUTENÇÃO NA CENTRÍFUGA A MENOS QUE O RECIPIENTE ESTEJA COMPLETAMENTE PARADO.**

1. Desligue, bloqueie e etiquete (LOTO) a centrífuga usando o procedimento de Desligamento Normal descrito posteriormente nesta seção.
2. Abra a tampa do invólucro.
3. Solte três parafusos que fixam o anel de montagem da parte superiora do recipiente de líquidos, gire a porta de efluentes até que a configuração desejada esteja posicionada na marca de alinhamento e aperte os parafusos. Todas as quatro portas de efluentes devem ser definidas para a mesma posição.
4. Feche a tampa do invólucro depois de completar os ajustes.

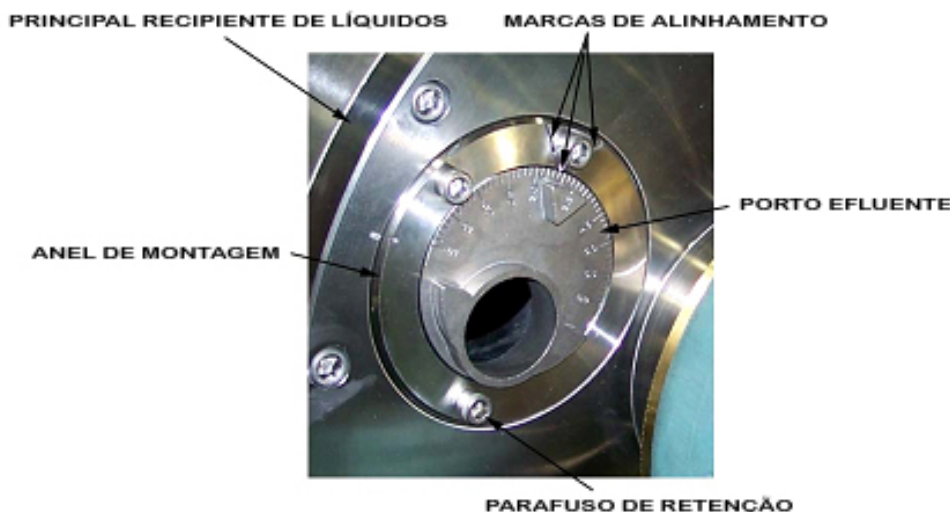



**Figura 4-1 Ajustes das Portas de Efluentes**

## AJUSTES DA VELOCIDADE DO RECIPIENTE E DO TRANSPORTADOR

A velocidade do recipiente só pode ser alterada por substituição da polia do motor. Como a velocidade do transportador é diretamente proporcional à velocidade do recipiente, o aumento da velocidade do recipiente também aumentará a velocidade do transportador. A tabela anexada lista as polias do motor disponíveis, as velocidades do recipiente correspondente, e tamanho adequado das correias motrizes. Quanto mais rápida a velocidade do recipiente, mais rápido os sólidos são transportados para fora da centrífuga, mas o processamento mais rápido resulta na descarga de sólidos úmidos. Para reduzir a umidade, a lama/pasta deve permanecer no recipiente por mais tempo, submetendo-a ao processo determinado por um maior período antes de ser transportada para fora da descarga de sólidos. Por outro lado, reduzir a velocidade do recipiente pode ser adequado quando a lama for grossa e pesada para, assim maximizar a extração de líquido.

Como mudar a velocidade do recipiente exige a desmontagem parcial da centrífuga, só deve ser feita após os ajustes da taxa de alimentação e profundidade da poça não produzirem os resultados desejados. Consulte a Seção 5 para procedimentos de instalação e de remoção de polias.

## TAXAS DA CAIXA DE ENGRENAGENS

Um diâmetro da polia do motor maior aumenta a velocidade do recipiente, mas reduz o torque. Portanto, para proporcionar o torque adequado, a taxa de alimentação pode ter que ser reduzida ou a caixa de engrenagens alterada para uma proporção mais elevada. Por exemplo, se uma caixa de engrenagens de 125:1 for substituída por uma caixa de engrenagens de proporção 52:1, a taxa de alimentação deve ser reduzida em 10 por cento para evitar sobrecarregar a centrífuga. Como a substituição da caixa de engrenagens é uma alteração importante, a mesma só deve ser considerada após todas as outras opções terem sido incapazes de produzir resultados satisfatórios e após a consulta do departamento de Serviço Derrick.

## AJUSTE DE TORQUE DE EMBREAGEM DE LANÇAMENTO DE SOBRECARGA

Frequente acionamento de sobrecarga que não possa ser corrigido pela taxa de alimentação e/ou ajustes de profundidade do poço pode ser devido a uma incorreta configuração de torque do conjunto de lançamento de sobrecarga. Para verificar e ajustar o torque do conjunto de lançamento de sobrecarga consulte a seção 5.

| Correias Motrizes e Polias do Motor da Centrífuga DE-1000 GBD | | | |
|---|---|---|---|
| **Diâmetro da Polia** | **Velocidade do Recipiente (RPM)** | **Nº da Peça da Polia** | **Nº da peça da Correia** |
| **Motor de 60 Hz** | | | |
| 8". | 2450 | 10603-00 | 5G3V1000 |
| 9". | 2750 | 10603-05 | 5G3V1000 |
| 9,9". | 3000 | 10603-01 | 5G3V1000 |
| 10,6". | 3225 | 10603-02 | 5G3V1000 |
| 11,1". | 3400 | 10603-06 | 5G3V1060 |
| 11,5". | 3500 | 10603-03 | 5G3V1060 |
| 13,1". | 4000 | 10603-04 | 5G3V1060 |
| **Motor de 50 Hz** | | | |
| 8". | 2000 | 10603-00 | 5G3V1000 |
| 9". | 2250 | 10603-05 | 5G3V1000 |
| 9,9". | 2450 | 10603-01 | 5G3V1000 |
| 10,6". | 2600 | 10603-02 | 5G3V1000 |
| 11,1". | 2750 | 10603-06 | 5G3V1060 |
| 11,5". | 2850 | 10603-03 | 5G3V1060 |
| 13,1". | 3250 | 10603-04 | 5G3V1060 |

## DESLIGAMENTOS AUTOMÁTICOS

A centrífuga foi construída com recursos de segurança para proteger o equipamento. Esses recursos irão resultar em desligamento automático da centrífuga antes que ocorram danos. Os parágrafos seguintes descrevem estes desligamentos automáticos.

### Vibração Excessiva

Um nível de vibração de 2Gs fará com que o interruptor de vibração interrompa a energia elétrica para o relé de execução da centrífuga, desligando a máquina. Vibração excessiva como essa pode ocorrer durante a inicialização ou o funcionamento normal devido à queda de um paredão formado pelo bolo ou outra condição desequilibrada do recipiente. A máquina poderá ser reiniciada pressionando o botão restaurar do interruptor de vibração e, em seguida, usando o procedimento de Inicialização Normal.

Se ocorrer um falso acionamento durante a inicialização normal, o botão de restaurar pode ser mantido pressionado até a velocidade máxima ser atingida.

### Sobrecargas Térmicas

Sobrecargas térmicas protegem os circuitos que fornecem energia elétrica para o motor de acionamento da centrífuga e o motor da bomba de alimentação. Em caso de consumo excessivo de corrente através do circuito de acionamento do motor da centrífuga, a sobrecarga térmica desativa o relé de execução da centrífuga e desliga o motor. Consumo excessivo de corrente através do circuito de acionamento da bomba ativa a sobrecarga térmica, que de-energiza o relé de acionamento da bomba para desativar o motor da bomba de alimentação. Para reiniciar a centrífuga após desligamento devido a uma sobrecarga térmica, elimine a causa do consumo de corrente excessiva, pressione ambos os botões de RESTAURAR e em seguida reinicie a máquina com o procedimento de Inicialização Normal.

### Super-Aquecimento do Motor

Se a temperatura alta é sentida pelo termopar embutido no enrolamento do motor de acionamento, o interruptor de superaquecimento do motor no enrolamento do motor abre, desativando o relé de execução da centrífuga desligando o motor. Para reiniciar a centrífuga, espere o motor esfriar, inspecione e remova a causa do excesso de temperatura e então re-inicie a máquina usando a Inicialização Normal.

### Excesso de Torque do Transportador

Se excessivo torque do transportador (335 pol-lb para caixa de engrenagens de 52:1, 200 pol-lb para caixa de engrenagens de 125:1) for desenvolvido, a embreagem de lançamento de sobrecarga desengata o transportador da caixa de engrenagens. Simultaneamente, os contatos normalmente fechados do interruptor de limite de excesso de torque são abertos pelo braço do rolete de lançamento de sobrecarga, interrompendo a alimentação do motor de acionamento e do motor da bomba de alimentação. Depois de um lançamento, a embreagem deve ser restaurada manualmente (consulte a seção 5) antes da centrífuga poder voltar a suas operações.

## DESLIGAMENTO NORMAL

O procedimento de desligamento normal deve ser usado para uma parada de operação controlada. O desligamento normal é executado para as atividades de rotina, tais como a limpeza, lubrificação, inspeção ou ajuste.

**ATENÇÃO! A CENTRÍFUGA DEVE SER DESCARGADA COMPLETAMENTE NO FIM DO DIA. A MENOS QUE SEJA LAVADO, O MATERIAL PROCESSADO IRÁ RESSECAR, CAUSANDO GRAVES DESNÍVEIS DE EQUILIBRIO. QUANDO REINICIADA A CENTRÍFUGA PRODUZIRÁ GRAVES VIBRAÇÕES RESULTANDO EM DESLIGAMENTO AUTOMÁTICO.**

| PROCESSO DE DESLIGAMENTO NORMAL | |
|---|---|
| **Passo** | **Procedimento** |
| 1 | Pressione o botão BOMBA DESLIGADA para interromper a alimentação da centrífuga. |
| 2 | Se o desligamento se estender por várias horas (como ao final do dia), dê descarga na centrífuga com um líquido para limpar por 2 a 3 minutos. A MENOS QUE SEJA ELIMINADO POR DESCARGA O MATERIAL PROCESSADO IRÁ RESSECAR, CAUSANDO UMA GRAVE CONDIÇÃO DE DESNÍVEL DE EQUILIBRIO. |
| 3 | Pressione o botão DESLIGAR CENTRÍFUGA para desligar a energia elétrica da centrífuga. Desligue o suprimento de energia elétrica da máquina.. |
| 4 | Bloquei e Etiquete (LOTO) a máquina. |

## DESLIGAMENTO DE EMERGÊNCIA

Para interromper imediatamente a centrífuga em caso de emergência, desligue o suprimento de energia elétrica da máquina.

# SEÇÃO 5 - MANUTENÇÃO

## GERAL

Esta seção descreve os procedimentos preventivos e de manutenção corretiva da centrífuga DE-1000 GBD. Procedimentos óbvios foram omitidos. Antes de inicializar qualquer manutenção da centrífuga, desligar, bloquear (LO), e etiquetar (TO) o equipamento.

| | |
|---|---|
|  | **ATENÇÃO! ALTA TENSÃO PODE ESTAR PRESENTE. SEMPRE ABRA O FUSÍVEL QUE DESCONECTA O FORNECIMENTO DE ELETRICIDADE AO EQUIPAMENTO, E FECHE E DESLIGUE O SUPRIMENTO DE ENERGIA ANTES DE EXECUTAR QUALQUER PROCEDIMENTO DE MANUTENÇÃO.** |
|  | **ATENÇÃO! A FALHA NO USO DE ÓCULOS DE SEGURANÇA PODE RESULTAR EM LESÃO SÉRIA NO OLHO OU PERDA PERMANENTE DA VISÃO. OS ÓCULOS DE SEGURANÇA DEVEM SER USADOS SEMPRE QUE QUALQUER PROCEDIMENTO DE MANUTENÇÃO FOR EXECUTADO.** |

## MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A manutenção preventiva consiste em inspeção, limpeza e lubrificação. Estes procedimentos de rotina vão garantir máxima vida útil e operação livre de problemas. Enquanto a programação de manutenção apresentada nesta seção deve ser flexível, as modificações devem ser baseadas na experiência de operação do equipamento em suas instalações. Um registo de manutenção deve ser mantido para ajudar a estabelecer um cronograma de manutenção preventiva, bem como monitorar e ajustar o cronograma conforme necessário durante a vida útil do equipamento.

Considere os seguintes fatores ao estabelecer um cronograma de manutenção preventiva:

- Ciclo de serviço
- Temperatura ambiente
- Ambiente Operacional

O cronograma de manutenção preventiva recomendado é apresentado na tabela abaixo. Consulte a tabela de lubrificação na página seguinte para lubrificantes aplicáveis e as quantidades.

| CRONOGRAMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA | |
|---|---|
| **Ação** | **Frequência** |
| Verifique se há vazamentos nas conexões do tubo de alimentação e aperte os grampos das conexões conforme necessário. | A cada turno |
| Inspecione se há vazamentos nas conexões de descarga de líquidos. Aperte a ligação e/ou adicione silicone selante para evitar vazamentos. | A cada turno |
| Engraxe os rolamentos do conjunto rotativo (Figura 5-1). | Uma tiragem por turno |
| Remova o tubo de alimentação, limpe o interior do tubo, e reinstale. | Semanalmente |

## MANUTENÇÃO PREVENTIVA (CONT.)

| PROGRAMAÇÃO DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA | |
|---|---|
| **Ação** | **Frequência** |
| Verifique o nível de fluido da caixa de engrenagem com o dispositivo de recarga na posição 12 horas. | A cada 2 semanas |
| Verifique o nível do acoplamento de fluido (Figura 5-2). | A cada 2 semanas |
| Verifique as partes interiores e exteriores do gabinete procurando por sólidos acumulados e limpe se necessário. | Semanalmente |
| Limpe os rolamento do transportador com enxague com água de água. | A cada 2 semanas |
| Remova a cobertura da correia, examine a correia para danos, e verifique/ajuste a tensão. | Mensalmente |
| Remova e limpe as tampas do defletor. | Mensalmente |
| Verifique as definições de torque da embreagem de lançamento de sobrecarga. | A cada 250 horas |
| Engraxe a embreagem de lançamento de sobrecarga. | A cada 1000 horas |

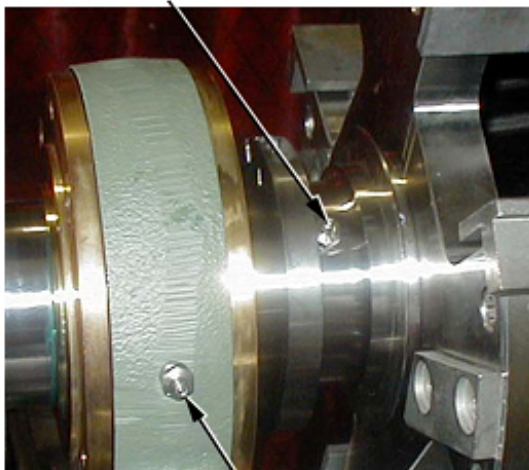
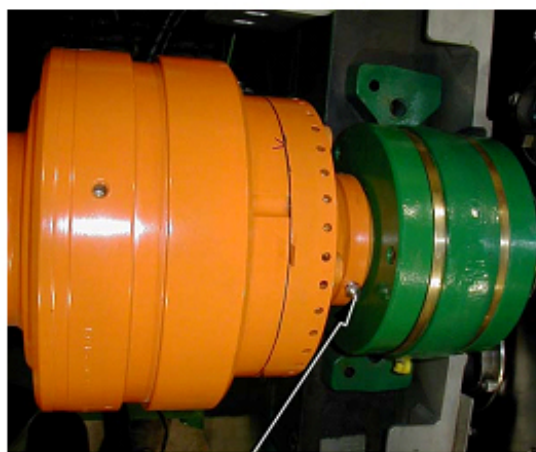
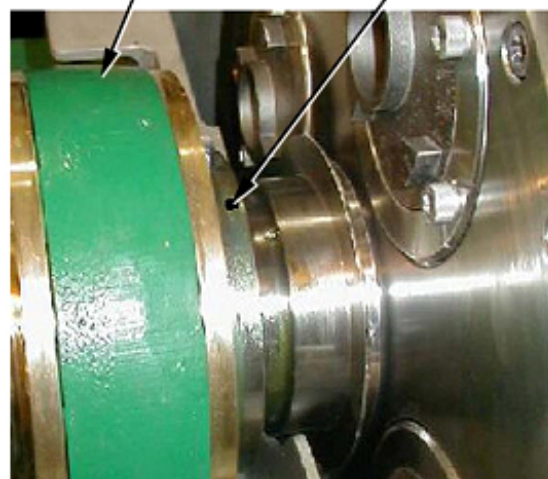



**Figura 5-1 Pontos de Lubrificação do Conjunto Rotativo**

## NÍVEL DE ÓLEO DO ACOPLAMENTO DE FLUIDOS

A reposição do óleo de acoplamento de fluidos normalmente não é necessária. Se o nível do óleo for considerado baixo, inspecione a unidade em busca de vazamento no plugue fusível e ao redor do dispositivo de recarga. Lacre novamente e aperte o dispositivo de recarga se o plugue estiver vazando. Se vazamento for detectado no plugue fusível ou em outra área, contate o departamento de Serviços Derrick para obter assistência.

Para verificar o nível de óleo no acoplamento de fluidos, faça o seguinte:

1. Gire o acoplamento até que o número "2" no alojamento esteja na posição das 12 horas (Figura 5-2).
2. Folgue e retire o dispositivo de recarga. Se o nível estiver baixo, entre em contato com o departamento de Serviços Derrick para obter assistência na determinação e correção da fonte de vazamento antes de voltar a encher.

3. Depois de corrigir a causa do vazamento, gire o acoplamento até o número "2" estar na posição 12 horas e adicione uma quantidade suficiente do óleo apropriado (ver Gráfico de Lubrificantes na página seguinte) para elevar o nível até a abertura de preenchimento.
4. Após a confirmação de que o nível chegou até a abertura de preenchimento, instale e aperte o dispositivo de recarga.

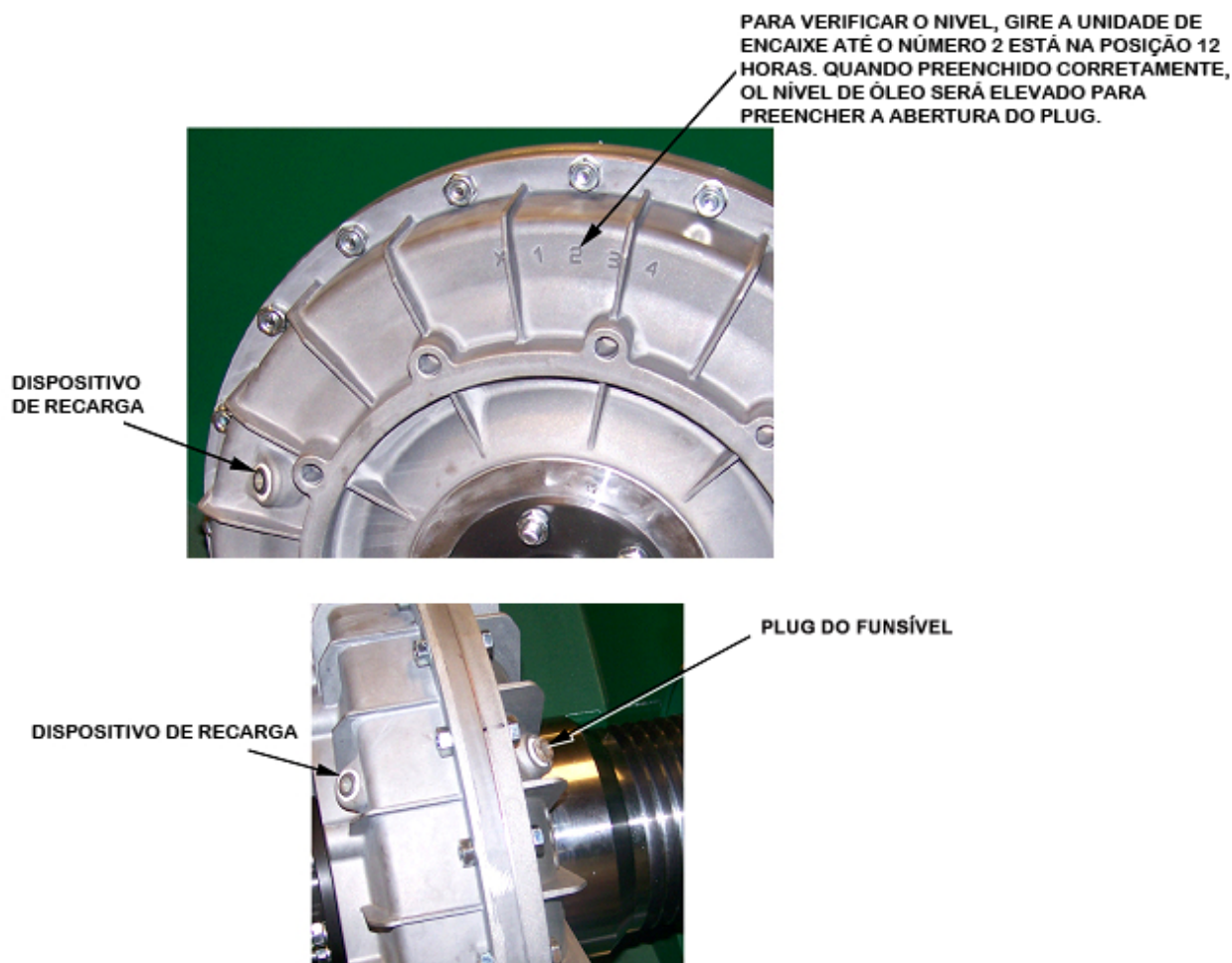



**Figura 5-2 Verificação e Preenchimento do Acoplamento de Fluidos**

## LUBRIFICANTES APROVADOS

O gráfico de lubrificantes abaixo lista os lubrificantes aprovadores pela Derrick para a centrífuga.

| LUBRIFICANTES APROVADOS PELA DERRICK - CENTRÍFUGA DE-1000 GBD | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Fabricante** | **Produto** | **Uso** | **Quantidade** | **Temp** |
| **ÓLEOS** | | | | |
| Chevron | GST ISO 32 | Acoplamento de Fluido | 112 Oz. (3.3 L) | Padrão |
| Mobil | Synthetic SHC 626 | Acoplamento de Fluido | 112 Oz. (3.3 L) | Ártico |
| Texaco | Meropa 320 | Caixa de Engrenagem | 80 O z. (2.4 L) | Padrão |
| Mobil | SHC 220 | Caixa de Engrenagem | 80 O z. (2.4 L) | Árticos |
| **GRAXAS** | | | | |
| Chevron | SRI NLGI 2 SRI-2 | Rolamentos Principais & do transportador | A/R | Padrão |
| Shell | Aeroshell 14 | Rolamentos Principais & do transportador | A/R | Ártico |
| Centrilube | 1000 (Nyogel 760D) | Só Rolamentos Principais | A/R | 4000 RPM |
| Mobil | FM 102 (Grau Alimentício) | Só Rolamentos do Transportador | A/R | Padrão |

## SUBSTITUIÇÃO DA CORREIA MOTRIZ

A correia motriz deve ser substituída se a inspeção revelar danos ou deterioração. Para substituir a correia, faça o seguinte:

1. Folgue os parafusos que fixam a braçadeira do tubo de alimentação e deslize o tubo de alimentação para fora.
2. Solte as travas e remova a proteção da correia que cobri as polias e acoplamento de fluidos.
3. Folgue/solte as porcas de travamento que prendem os pés do motor de acionamento do recipiente à base (Figura 5-3), gire os parafusos de ajuste no sentido anti-horário para afrouxar a correia e então remova a correia das roldanas.
4. Verifique o alinhamento paralelo das polias utilizando a extremidade reta. Ajuste a(s) posição(ões) da(s) polia(s) para atingir um alinhamento paralelo de aproximadamente 0,0156 polegadas.

5. Instale uma nova correia no motor de acionamento e nas polias do conjunto do recipiente.

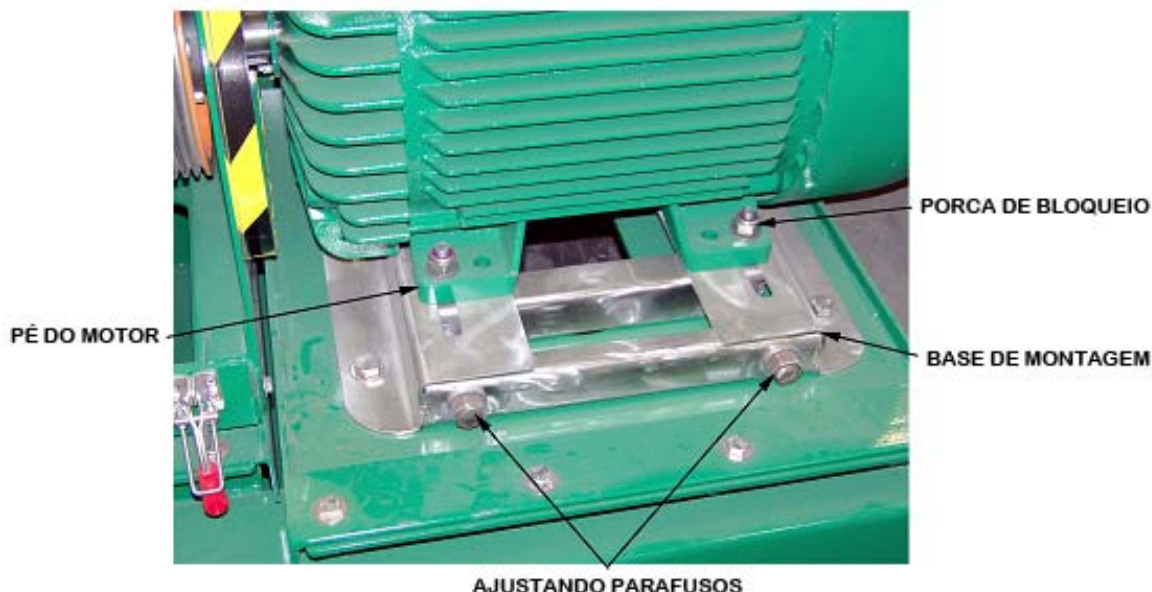



**Figura 5-3 Tencionamento da Correia Motriz**

6. Aperte os parafusos de ajuste da montagem do motor para aplicar tensão à correia suficiente para permitir uma deformação de 5/8" com 20 lb de pressão exercida no ponto médio da correia. Depois da tensão correta ser definida, aperte os parafusos de montagem do motor.
7. Instale a proteção das correias e trave no lugar.
8. Insira os tubos de alimentação no apoio de tubo de alimentação até o ombro entrar em contato completamente com o apoio e aperte os parafusos até a especificação listada em *Especificações de Torque de Materiais* mais a frente nesta seção.

## MANUTENÇÃO DO CONJUNTO ROTATIVO

A manutenção do conjunto rotativo requer desmontagem e só pode ser realizada com o conjunto fora do invólucro. Após a remoção de dentro do invólucro, o conjunto rotativo é orientado com a extremidade de sólidos para baixo e colocado na plataforma de apoio para facilitar a remoção da extremidade superior do recipiente de líquidos e transportador. Os parágrafos a seguir descrevem os procedimentos de manutenção para o conjunto rotativo.

### Remoção e Desmontagem

1. Desligue, bloqueie (LO) e etiquete (TO) energia elétrica para a centrífuga.

**ATENÇÃO! SEMPRE PERMITA QUE A MÁQUINA DESACELERE ATÉ UMA PARADA COMPLETA ANTES DE ABRIR A TAMPA SUPERIOR OU REMOVER OS PROTETORES.**

2. Após o conjunto do recipiente ter parado completamente, folgue os parafusos que fixam a tampa do invólucro até que os parafusos se soltem do invólucro inferior e levante a tampa.
3. Retire o tubo de alimentação e a correia motriz.

4. Remova a tampa superior do gabinete da caixa de engrenagem.
5. Retire a caixa de engrenagem do seguinte modo:
   a. Remova seis parafusos que fixam a caixa de engrenagem (Figura 5-4) ao flange.
   b. Instale dois parafusos jack de 3/8"-16 nos orifícios com folga do flange da caixa de engrenagem e alternadamente gire os dois parafusos jack algumas voltas por vez para começar a separar a caixa de engrenagem do flange.
   c. Apoie a caixa de engrenagem durante o restante do procedimento usando uma correia de elevação e um guincho apropriado.
   d. Separe completamente a caixa de engrenagem do flange folgando alternadamente os parafusos jack até a unidade se soltar totalmente.
   e. Com a caixa de engrenagem apoiado pela cinta de levantamento e pelo dispositivo de levantamento, **CUIDADOSAMENTE** deslize a caixa de engrenagem para fora até que esteja solta do eixo estriado. Coloque a caixa de engrenagem em um saco plástico para evitar contaminação.

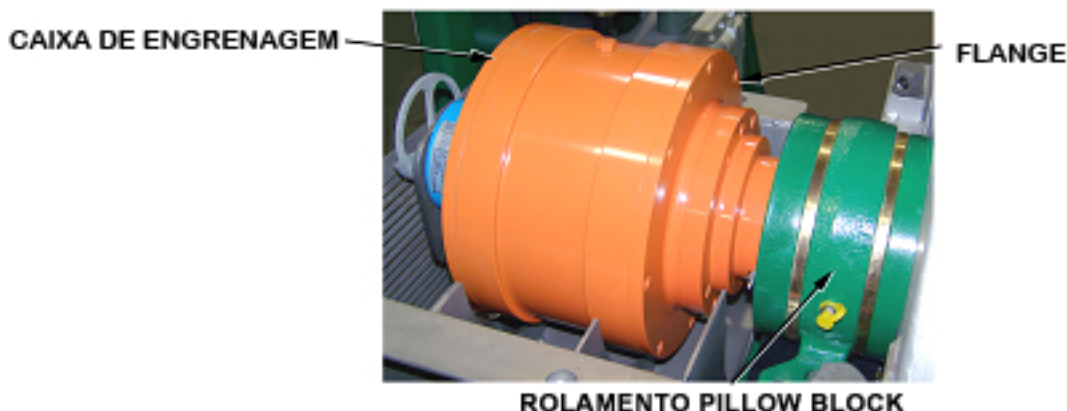



**Figura 5-4 Remoção da Caixa de Engrenagem**

6. Aperte as porcas dos pinos de alinhamento do pillow block para forçar os pinos para fora e remova os pinos.
7. Remova os parafusos que fixam os pillow blocks às almofadas da montagem da base.
8. Anexe cintas de elevação em dois locais no conjunto rotativo e utilize um guindaste capaz de suportar aproximadamente 2000 libras, eleve e remova o conjunto rotativo do invólucro.
9. Marque a localização de todos os calços encontrados entre os pillow blocks e as almofadas de montagem da base e retenha os calços.
10. Aplique um revestimento protetor nas superfícies de acoplagem dos pillow blocks e base.
11. Retire o conjunto da parte superior do recipiente de líquidos do seguinte modo:
    a. Erga e oriente o conjunto rotativo verticalmente com a extremidade de sólidos para baixo e insera a extremidade no slot de apoio vertical (Figura 5-5) enquanto continua a apoiar o peso com o guindaste.

b. Registre a localização das marcas de alinhamento na parte superior do recipiente de líquidos para garantir orientação adequada durante a remontagem.

c. Remova 12 parafusos (Figura 5-6) que fixam a parte superior do recipiente de líquidos ao conjunto do recipiente.

d. Alinhe quatro parafusos jack em quatro orifícios enroscados de parafuso jack na parte superior do recipiente e aperte uniformemente até que a parte superior se separe do recipiente.

e. Conecte um segundo guindaste ao flange da parte superior do recipiente de líquidos e comece a levantar a parte superior do recipiente para fora do recipiente com o pillow block e o eixo estriado conectado. Se a parte superior do recipiente não se separar do conjunto rotativo completamente, abaixe a parte superior até que haja o mínimo espaço suficiente para inserir uma barra de alavanca. Cuidadosamente force a parte superior do recipiente até que este se solto do recipiente, então erga e remova a parte superior do recipiente. Remova e descarte o anel em O da parte superior do recipiente.

**Figura 5-5 Colocação da Extremidade de Sólidos do Conjunto Rotativo no Apoio Vertical**

12. Retire o conjunto do transportador do seguinte modo:

a. Retire quatro parafusos que fixam o alojamento do retentor da extremidade de líquidos ao transportador e, utilizando parafusos jack separe o alojamento do retentor do alojamento de rolamento, remova o alojamento de retenção. Descarte o retentor.

b. Posicione o suporte de elevação vertical no transportador (Figura 5-7), e fixe com quatro parafusos.

c. Conecte um guindaste capaz de levantar pelo menos 750 libras ao suporte de elevação vertical.

d. Levante lentamente o transportador separando-o do conjunto do recipiente, tomando cuidado em evitar que o transportador entre em contato com o interior do recipiente.

e. Oriente o transportador horizontalmente e coloque-o sobre um apoio que não entre em contato com os ladrilhos.

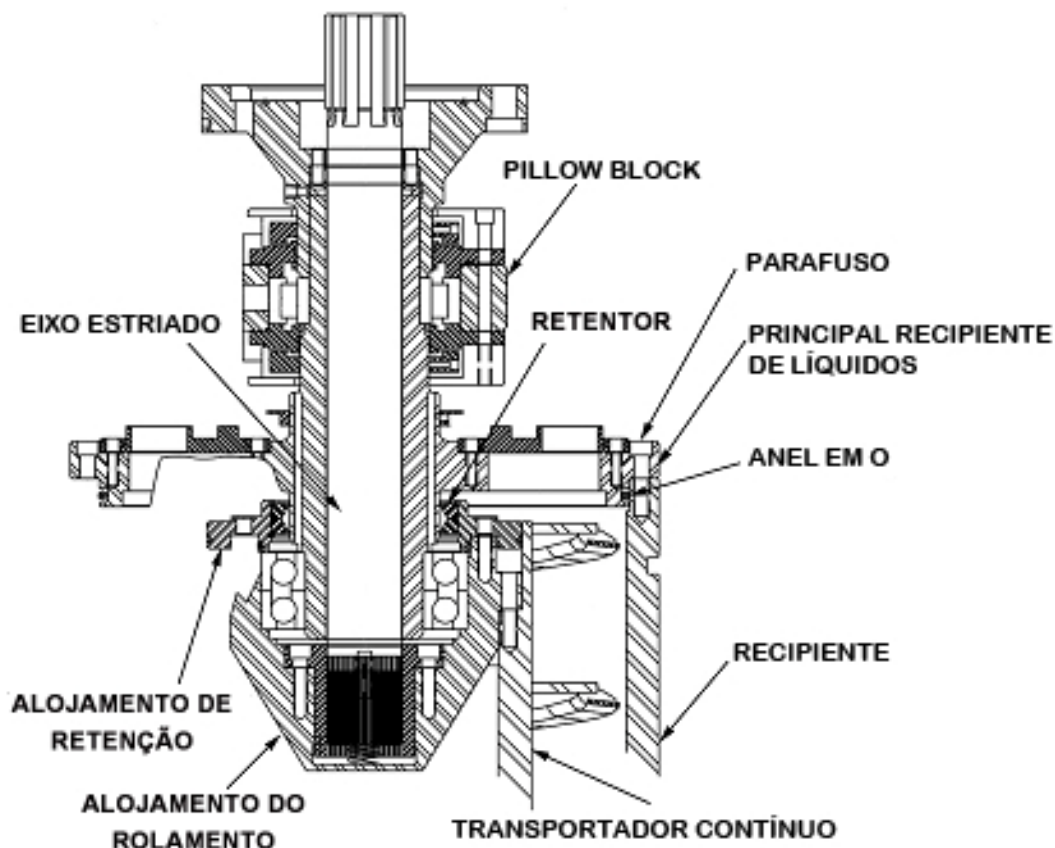



**Figura 5-6 Remoção da Parte Superior do Recipiente de Líquidos**

**Figura 5-7 Conectando Suporte de Elevação Vertical ao Transportador**

## Limpeza, Inspeção e Reparo.

Depois de retirar e desmontar o conjunto rotativo, limpe, inspecione e concerte da seguinte forma:

1. Lave e remova a lama/pasta e os detritos do transportador e as partes interiores e exteriores do conjunto do recipiente.
2. Inspecione o transportador em busca de ladrilhos faltando, correias distorcidas ou arrancadas, rebarbas ou outros danos visíveis. Substitua o transportador se defeitos graves forem encontrados.
3. Inspecione bocais de alimentação do transportador em busca de desgaste evidente. Gire 180 graus e reinstale se o dano for visível, mas não grave. Substitua os bocais se estiverem muito danificados. Para ajudar a preservar o equilíbrio dinâmico, sempre substitua os bocais em pares que sejam opostos.
4. Inspecione o acelerador de alimentação dentro do transportador em busca de ranhuras, fraturas ou distorção. Se a substituição for necessária, remova três parafusos de ajuste que fixam o acelerador de alimentação e dê uma bata leve na extremidade de sólidos para remover o acelerador.
5. Inspecione as inserções desgastáveis da descarga de sólidos no conjunto do recipiente em busca de rachaduras, fraturas ou outros danos e substitua se seriamente danificados.
6. Inspecione o interior e o exterior do recipiente em busca de ranhuras, arranhões ou outros danos que possam afetar o desempenho.
7. Verifique nos rolamentos pillow block e nos rolamentos do transportador se há soltura, ruído ou atrito. Substitua todos os rolamentos defeituosos, de acordo com *Substituição de Rolamentos* nesta seção.

## Remontagem e Instalação

A remontagem e instalação do conjunto rotativo são basicamente o inverso da remoção. Faça o seguinte para remontar e instalar o conjunto rotativo:

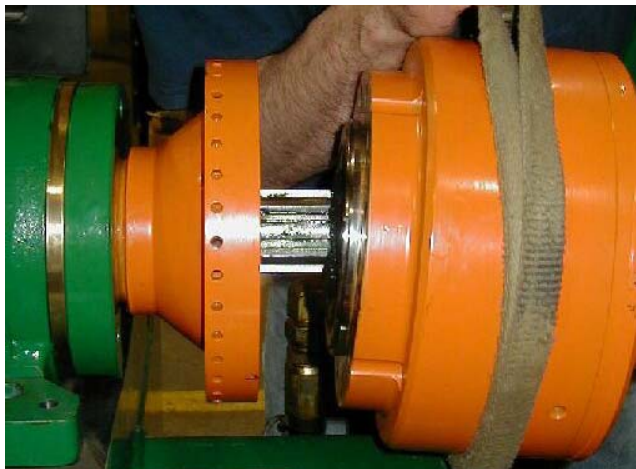
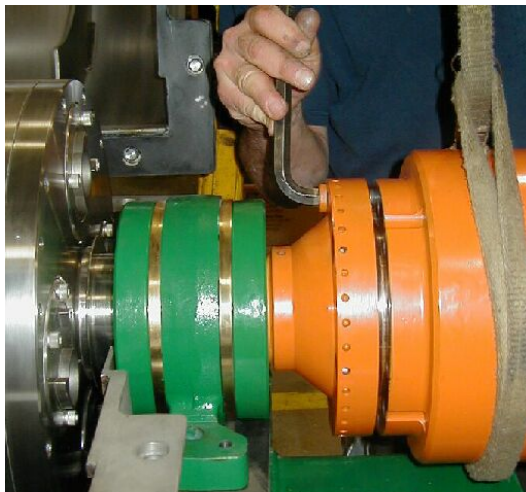
1. Concerte e instale o transportador no conjunto do recipiente do seguinte modo:

a. Aplique uma leve camada de graxa ao assento do rolamento e sele as superfícies do transportador para facilitar a instalação.

b. Com o recipiente na posição vertical no suporte vertical, eleve o transportador acima do recipiente e cuidadosamente abaixe para dentro do recipiente.

c. Remova o suporte de elevação vertical do transportador.

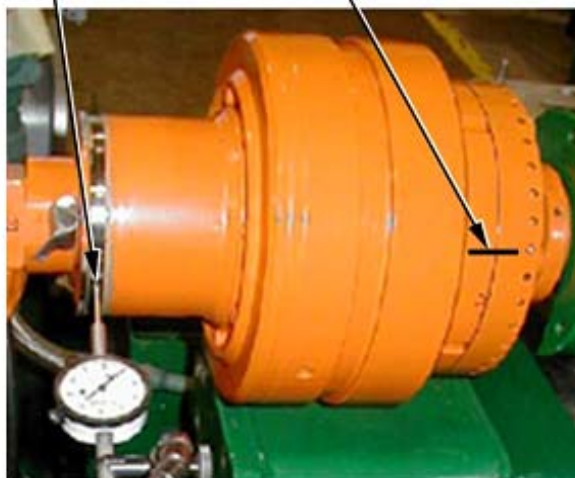
d. Instale o novo retentor no alojamento de retenção (Figura 5-6), aplique uma leve camada de graxa para vedar e instale o alojamento de retenção sobre o alojamento de rolamento. Aplique um composto antiaderente nos parafusos, insira os parafusos através dos orifícios do alojamento de retenção e aperte para dentro do alojamento de rolamento em conformidade com Especificações de Torque das ferragens nesta seção.

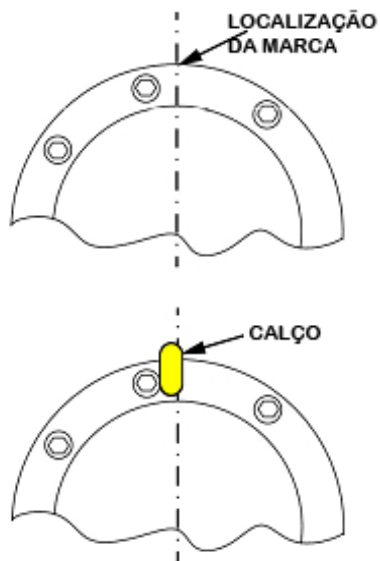
2. Instale o novo anel em O na ranhura da parte superior do recipiente de líquidos, aplique uma leve camada de graxa no anel em O e instale a parte superior do recipiente de líquidos no recipiente. Oriente a parte superior do recipiente de modo que as marcas de alinhamento combinem, e prenda a parte superior do recipiente de líquidos ao recipiente com parafusos. Aperte os parafusos de acordo com as *Especificações do Torque das Ferragens* nesta seção.
3. Remova todos os entalhes e/ou rebarbas dos pollow blocks e superfícies correspondentes. Limpe todas as superfícies de qualquer camada protetora aplicada após a remoção.
4. Reinstale calços em locais apropriados, como foi observado durante a remoção.
5. Limpe os pinos de alinhamento antes de reinstala-los, e aplique um composto antiaderente.
6. Direcione o conjunto rotativo para a posição horizontal, e cuidadosamente abaixe-o para dentro do invólucro até cerca de 1/2" acima da base.
7. Insira os parafusos através dos pillow blocks, e comece a enroscar-los na base. Não aperte os parafusos.
8. Conjunto de rolagem baixa totalmente na base.
9. Insira pinos de alinhamento através dos pillow blocks, e bata levemente para dentro dos buracos a fim de alinhar totalmente os pillow blocks com os buracos da base de montagem.
10. Aperte os parafusos de acordo com as especificações referente em Especificações de *Torque das Ferragens* nesta seção, para prender os pillow blocks à base.
11. Instale a caixa de engrenagem da seguinte forma:

11 a. - Inserir o novo anel em O na ranhura virada para o Rotodiff, e aplique graxa no eixo para facilitar a instalação. Coloque a cinta de elevação na caixa de engrenagem e, usando um dispositivo de levantamento de carga **CUIDADOSAMENTE** suspenda a caixa de engrenagem para engatar o eixo estriado com as ranhuras internas da caixa de engrenagem.

11b. - Coloque seis novos parafusos de cabeça sextavada através do flange da caixa de engrenagem e para dentro dos buracos de montagem roscados da caixa de engrenagem. Alternadamente gire cada parafuso algumas voltas por vez para uniformemente juntar a caixa de engrenagem e o flange.

**Aperte os parafusos de montagem usando um padrão de estrela típico para modelos de parafuso circular. Consulte *Especificações de Torque das ferragens* nesta seção para os valores de torque.**

12. Injetar graxa nos rolamentos do transportador até escapar graxa do furo de drenagem localizado entre o pillow block e a parte superior do recipiente de líquido. Limpe a graxa excedente e distribua graxa pela parte superior do recipiente liquido rotativo em uma rotação no sentido horário e depois uma rotação no sentido anti-horário.

13. Verifique e ajuste o desvio externo da caixa de engrenagem como descrito nas etapas abaixo. O desvio axial não poderá exceder a leitura total do indicador (TIR) de 0.002". Para medir e ajustar o desvio, faça o seguinte:

a. Limpe a superfície da caixa de engrenagem onde a ponta de contato do relógio comparador fará contato.
b. Instale o suporte com base magnética do relógio comparador em qualquer posição indicada.
c. Posicione a ponta de contato do relógio comparador em contacto com o diâmetro externo na linha-central horizontal da caixa de engrenagem.
d. Gire manualmente a caixa de engrenagem até que o relógio comparador esteja na sua leitura mais baixa, e zere o relógio comparador.

e. Gire manualmente a caixa de engrenagem até que a leitura do relógio comparador fique maior; marque através da caixa de engrenagem e flange ao longo da linha central axial onde as superfícies se unem.

## Remontagem e Instalação (Cont.)

f. Gire manualmente a caixa de engrenagem até a marca feita na etapa "e" esteja no topo.

g. Soltar o parafuso de cabeça sextavada mais próximo da marca, assim como aos dois parafusos de cada lado da marca.

h. Insira o calço que tenha a espessura aproximada da medição do relógio comparador entre o flange e a caixa de engrenagem. O calço deve apenas fazer contato com a rosca do buraco do parafuso mais próximo da marca feita na etapa "e".

i. Apertar os parafusos afrouxados na etapa "g".

j. Repita as etapas "d" até "i", se necessário, até o TIR não exceder 0.002".

k. Recorte o excesso do calço.

14. Após concluir a instalação da caixa de engrenagem, instale as tampas superiores sobre a caixa de engrenagem.
15. Instale a correia motriz, e aplique a tensão adequada para evitar derrapagens.
16. Instale o tubo de alimentação e o prenda em seu suporte.
17. Feche a tampa e a prenda com parafusos apertados.

## SUBSTITUIÇÃO DO ROLAMENTO PRINCIPAL

Este procedimento descreve a substituição dos rolamentos principais instalados nos pillow blocks. Consulte *Ferramentas e Equipamentos* nesta seção para as ferramentas utilizadas na remoção e os procedimentos de instalação.

Vibração ou ruído excessivo durante o funcionamento da centrifuga pode indicar rolamentos defeituosos. Se essas condições são evidentes, os rolamentos devem ser inspecionados a procura de folgas e substituídos se necessário.

A substituição do rolamento deve ser realizada por pessoal devidamente treinado e qualificado. Para evitar a contaminação dos rolamentos novos e componentes internos da centrífuga, o procedimento de substituição deve ser realizado em um ambiente limpo.

As extremidades do conjunto rotativo são apoiadas por rolamentos de rolete montados dentro dos pillow blocks. Componentes em cada lado do pillow block formam uma cavidade de graxa em labirinto, que impede a entrada de contaminantes. O rolamento de rolete tem um trilho interno separado que deve ser removido do eixo da parte superior do recipiente após a remoção do rolamento.

Os rolamentos do pillow block devem ser substituídos como um conjunto. Consequentemente, se um rolamento estiver com defeito, troque sempre os dois rolamentos.

## Substituição do Rolamento Principal

Qualquer rolamento pode ser removido primeiro. No procedimento a seguir, no entanto, o rolamento do pillow block da extremidade de líquidos é removido em primeiro lugar, seguido pela remoção do rolamento da extremidade de sólidos. Se qualquer um dos rolamentos apresentar defeitos, ambos devem ser substituídos como um conjunto.

### *Rolamento da Extremidade de Líquidos*

Para remover o rolamento da extremidade de líquidos, faça o seguinte:

**ATENÇÃO! PARA EVITAR SÉRIAS LESÕES FISICAS CERTIFIQUI-SE DE QUE O EQUIPAMENTO ESTÁ BLOQUEADO E ETIQUETADO (LOTO), DESENERGISADO, E TENHA PARADO DE GIRAR ANTES DE EXECUTAR AJUSTES E/OU MANUTENÇÃO.**

1. Desligue, bloqueie (LO) e etiquete (TO) energia elétrica para a centrífuga. Permita ao conjunto rotativo parar completamente.
2. Abra a tampa do invólucro e remova os parafusos que fixam os pillow blocks nas extremidades de líquidos e sólidos ao invólucro.
3. Usando um guindaste adequado, eleve o conjunto rotativo para separar os pillow blocks do fundo do invólucro deixando espaço suficiente para permitir a remoção dos pillow blocks.
4. Remova a caixa de engrenagem da parte superior do recipiente de líquidos (Figura 5-9) da seguinte forma:
   a. Trace uma linha entre a caixa de engrenagem e o flange para garantir o posicionamento correto durante a instalação. Usando uma chave sextavada de 14mm, remova seis parafusos de fixação da caixa de engrenagem ao flange.
   b. Para assegurar a colocação correta do(s) calço(s), marque a localização do(s) calço(s) entre o flange e a caixa de engrenagem. Instale dois parafusos jack de 3/8"-16 nos orifícios com folga do flange que ficam separados por 180°. Usando um chave estrela 9/16", alternadamente gire os dois parafusos jack algumas voltas por vez para começar a separar a caixa de engrenagem do flange.
   c. Para apoiar a unidade durante o restante do procedimento de remoção, coloque a cinta de levantamento em torno da caixa de engrenagem e prenda a cinta no dispositivo de levantamento. Separe completamente a unidade do flange folgando alternadamente os parafusos jack até a unidade se soltar totalmente.
   d. Com a caixa de engrenagem apoiado pela cinta de levantamento e pelo dispositivo de levantamento, **CUIDADOSAMENTE** deslize a unidade para fora até que esteja solta do eixo estriado. Coloque a caixa de engrenagem em um saco plástico para evitar contaminação.

### *Rolamento da Extremidade de Liquido (Cont.)*

Passo 4a - Parafusos de Fixação da caixa de engrenagem

Passo 4b - Usando Parafusos Jack para separar a Caixa de Engrenagem do Flange

Passo 4c - Usando uma Eslinga para Apoiar a Caixa de Engrenagem Durante a Remoção

**Figura 5-9 Remoção da Caixa de Engrenagem**

12. Gire o flange (Figura 5-10) até que grandes orifícios de acesso no flange se alinhem com parafusos de retenção para a tampa do defletor externo. Retire os parafusos que fixam a tampa do defletor externo ao pillow block e levante e remova a tampa do defletor.
13. Retire os parafusos que fixam o flange à parte superior do recipiente de líquidos e solte o parafuso de fixação que prende o flange à parte superior do recipiente de líquidos.

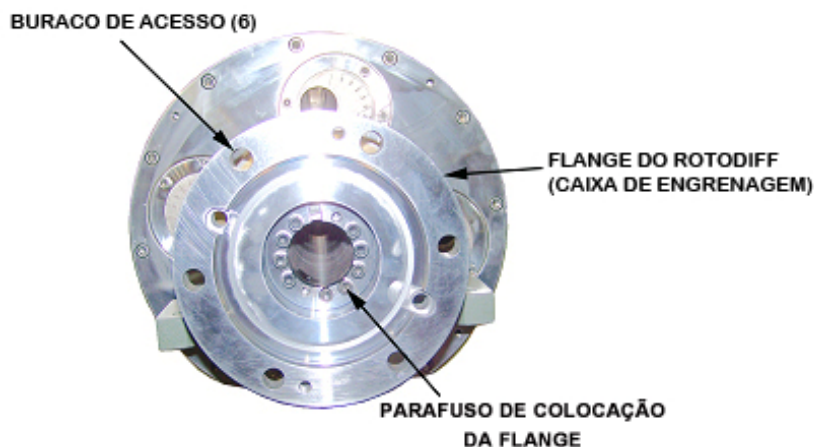



**Figura 5-10 Conexão da Caixa de Engrenagem ao flange**

14. Enrosque dois parafusos jack no flange e gire alternadamente cada parafuso algumas voltas por vez até o flange for separada da parte superior do recipiente de líquidos, em seguida, segure o flange e puxe da parte superior do recipiente de líquidos.

**Note! Defletor externo permanecerá ligado ao flange.**

15. Remova os parafusos de cabeça chata segurando a tampa externa do pillow block (Figura 5-11) ao pillow block e retire a tampa. Separe o anel em O da tampa do pillow block e remova o anel em O.
16. Retire os parafusos de cabeça chata que fixam a tampa do pillow block interno ao pillow block e deslize o pillow block (Figura 5-12) e pista externa e os roletes do rolamento da parte superior do recipiente de líquidos.
17. Solte o parafuso de fixação prendendo o defletor interno à parte superior do recipiente de líquidos.
18. Usando um extrator apropriado e cuidado extremo para evitar danos ao apoio ou ombro dos rolamentos na parte superior do recipiente de líquidos, remova a pista interna dos rolamentos da parte superior do recipiente. Descarte a pista interna.
19. Deslize a tampa e o defletor internos do pillow block para fora da parte superior do recipiente. Separe o anel em O da tampa do pillow block e remova o anel em O.
20. Usando um extrator adequado, remova a pista externa e roletes dos rolamentos do pillow block. Descarte a pista externa e roletes.

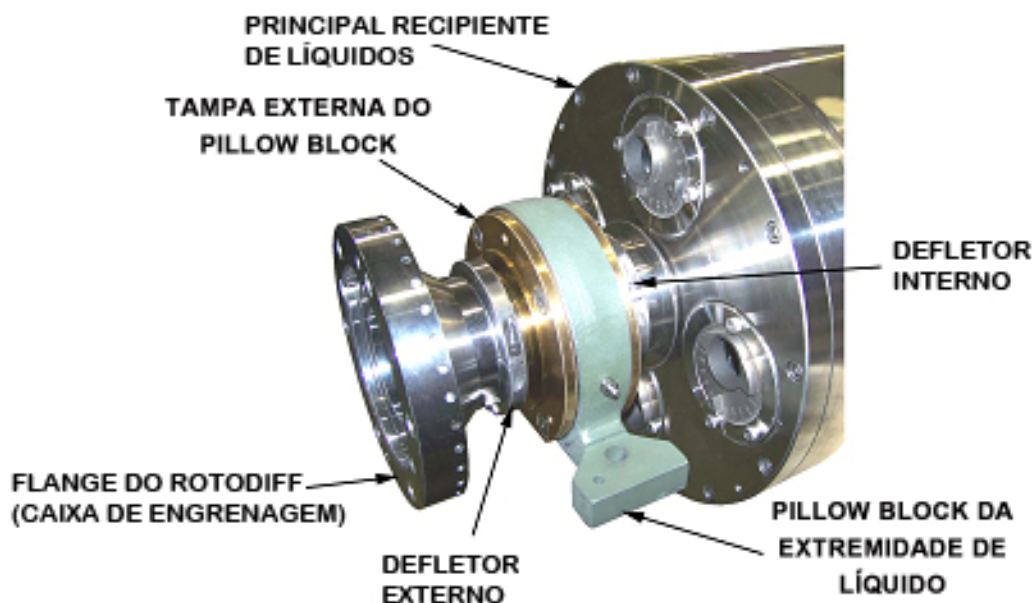



**Figura 5-11 Localização do Pillow Block da Extremidade de Líquidos e dos Componentes do alojamento do Rolamento**

## *Rolamento da Extremidade de Liquido (Cont.)*

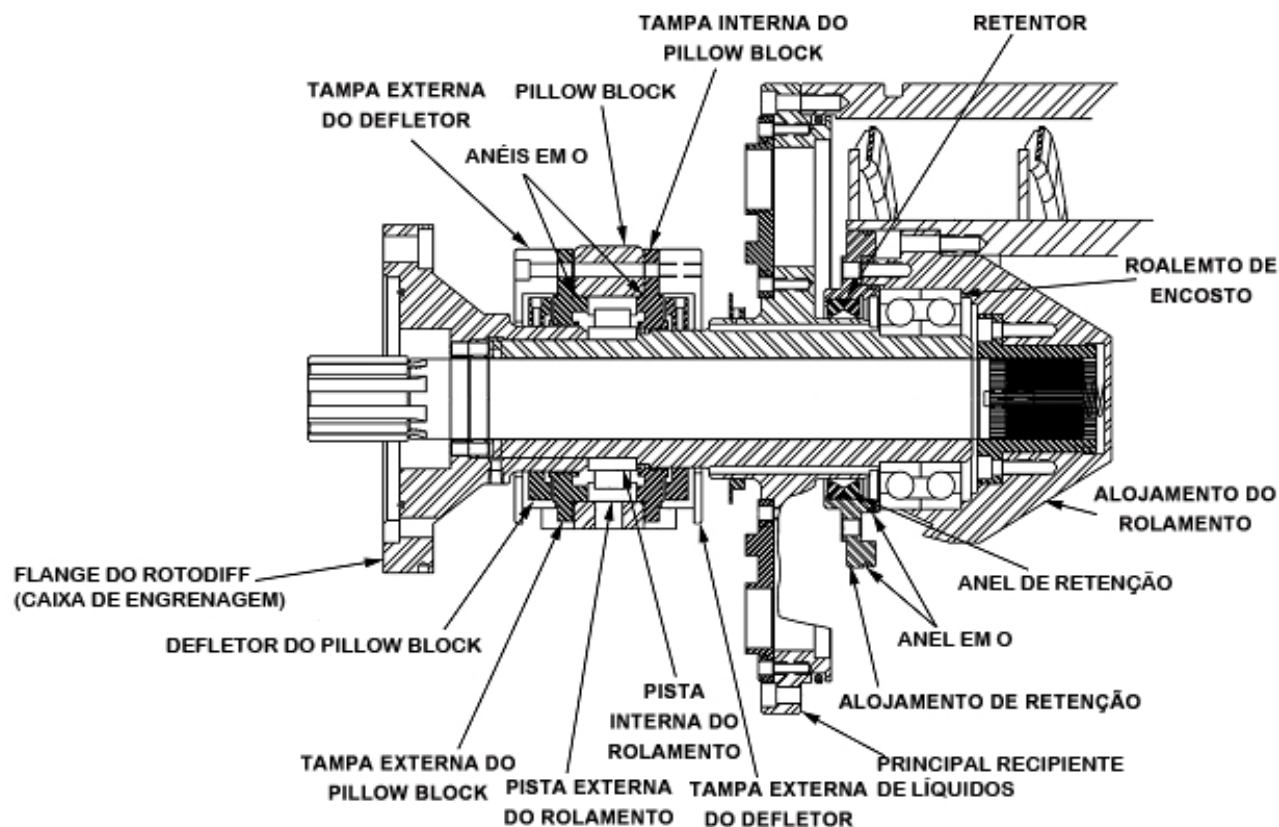



**Figura 5-12 Seção Cruzada da Extremidade de Líquidos**

## *Rolamento da Extremidade de Sólidos*

Com o rolamento do pillow block da extremidade de líquido previamente removido e conjunto rotativo ainda suspenso, remova o rolamento da extremidade de sólidos (Figura 5-13) como segue:

1. Retire os parafusos que fixam as tampas interna e externa do defletor ao pillow block e levante e remova a tampa do defletor interno.
2. Registre marcações de alinhamento na polia e então remova os parafusos prendendo a polia à parte superior do recipiente de sólidos.
3. Enrosque dois parafusos jack na polia e gire alternadamente cada parafuso algumas voltas por vez até a polia ser separada da parte superior do recipiente de sólidos, remova a polia e a tampa do defletor externo.
4. Segure a polia e puxe da parte superior do recipiente de líquidos.

**Note! O deflector externo permanecerá preso à polia.**

5. Remova os parafusos de cabeça chata segurando a tampa do pillow block externo ao pillow block e retire a tampa. Separe o anel em O da tampa do pillow block e remova o anel em O.

6. Retire os parafusos de cabeça chata que fixam a tampa interna do pillow block ao pillow block e deslize o pillow block e pista externa e os roletes dos rolamentos da parte superior do recipiente de sólidos.
7. Solte o parafuso de fixação prendendo o defletor interno à parte superior do recipiente de sólidos.
8. Usando um extrator apropriado e cuidado extremo para evitar danos ao apoio ou ombro do rolamento na parte superior do recipiente de sólidos, remova a pista interna do rolamento da parte superior do recipiente. Descarte a pista interna.
9. Deslize a tampa e o defletor internos do pillow block para fora da parte superior do recipiente. Separe o anel em O da tampa do pillow block e remova o anel em O.
10. Usando um extrator adequado, remova a pista externa e roletes dos rolamentos do pillow block. Descarte a pista externa e roletes.

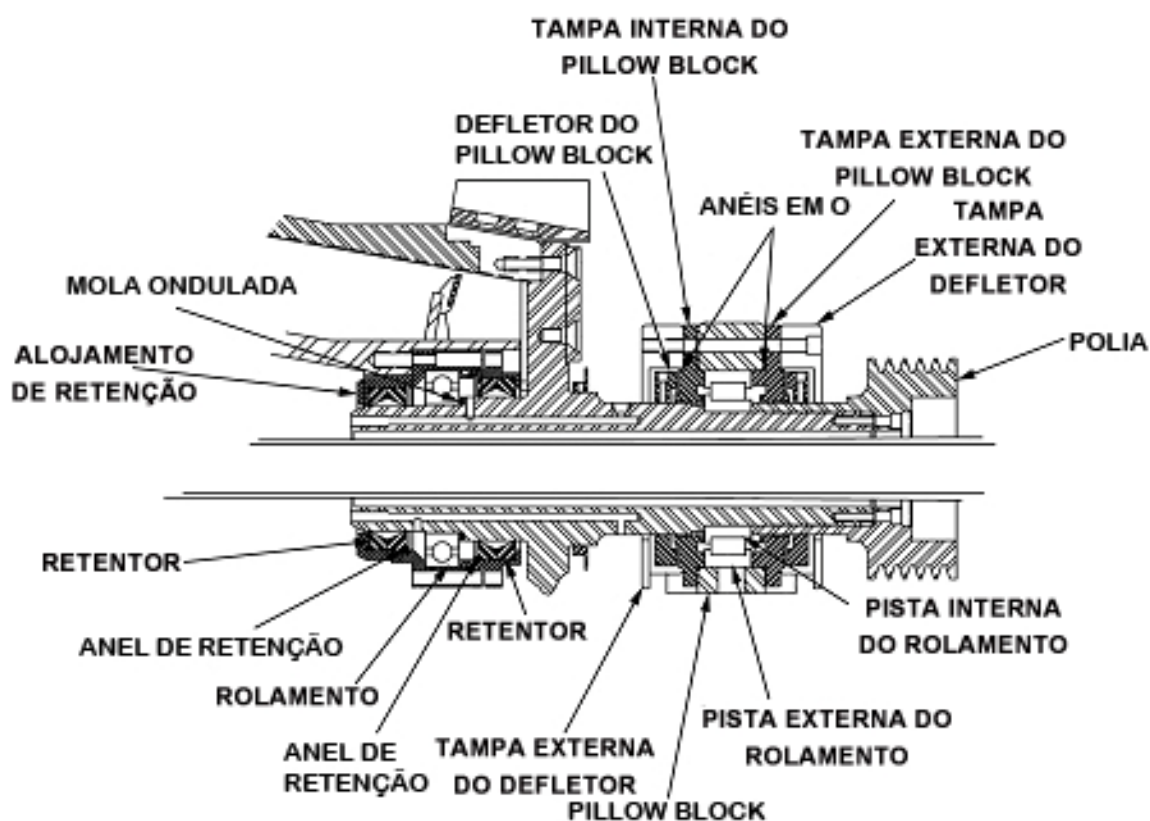



**Figura 5-13 Seção Cruzada da Extremidade de Sólidos**

## Limpeza, Inspeção e Reparo.

1. Limpe todos os componentes com um limpador adequado/desengraxante, e seque com ar comprimido filtrado. Remova qualquer corrosão para facilitar a inspeção.
2. Inspecione a parte superior dos recipientes em busca de arranhões, amassados, rebarbas ou deformações que possam afetar aptidão para retornar ao serviço. Uniformize quaisquer menores defeitos de superfície. Substitua a parte superior do recipiente se o eixo estiver claramente deformado ou falhas graves forem encontradas que impossibilitem a manutenção da parte superior do recipiente.
3. Teste o ajuste de uma nova pista interna dos mancais de rolamento principais de ambas as partes superiores dos recipientes. Se o mancal for pequeno, a pista interna irá deslizar facilmente para o mancal. Substitua a parte superior do recipiente se o mancal for pequeno demais.
4. Inspecione as tampas do pillow block, defletores e tampas de defletores em busca de corrosão, distorção, amassados, rachaduras, rebarbas, fraturas ou outros defeitos. Conserte quaisquer defeitos menores.
5. Substitua qualquer componente que não possa ser facilmente reparado. Substitua todos os O-rings, vedações e rolamentos.
6. Coloque todos os componentes limpos em sacos plásticos para evitar contaminação.

## Instalação

O procesimento descreve a instalação do rolamento principal da extremidade de líquidos primeiro, seguido pelo procedimento da extremidade de sólidos. No entanto, qualquer rolamento pode ser instalado primeiro vez em sua respectiva parte superior do recipiente.

### *Rolamento da Extremidade de Líquidos*

**ATENÇÃO! NO PASSO A SEGUIR, USE UM AQUECEDOR DE ROLAMENTO OU UM BANHO DE ÓLEO LIMPO AQUECIDO PARA AQUECER A PISTA INTERNA DO ROLAMENTO. NÃO USE UM MAÇARICO POIS ASSIM DANIFICARÁ O ROLAMENTO.**

1. Coloque pista interna do rolamento da extremidade de líquidos em um aquecedor de rolamentos ou em um banho de óleo limpo aquecido e aqueça até aproximadamente 230°F (Figura 5-14). Não use um maçarico para aquecer a pista interior, pois assim danificará a pista.
2. Usando luvas de isolamento, remova a pista interna aquecida do aquecedor de rolamentos, e logo em seguida deslize no mancal de rolamento até que se encaixe no ombro da parte superior do recipiente. Permita que a pista interna refrigere até ficar imóvel sobre a parte superior do recipiente de líquidos.
3. Deslize o defletor do pillow block interno no eixo, seguido pela tampa do pillow block. Não aperte o parafuso de ajuste do defletor neste momento.
4. Posicione a pista externa do rolamento e roletes no chanfro do pillow block. Usando uma ferramenta adequada que entre em contato apenas a pista externa, cuidadosamente escoste a pista externa no pillow block até aproximadamente 1/8 de polegada abaixo da superfície do pillow block.

5. Instale um novo anel em O no ombro da tampa interna do pillow block e deslize a tampa do pillow block no eixo.
6. Aplique quantidade suficiente da graxa de rolamento listada na especificação do cliente para cobrir completamente os rolamentos de rolete.
7. Deslize o conjunto do pillow block e pista externa do rolamento para a pista interna previamente instalada no rolamento de rolete.
8. Instale um novo anel em O contra o ombro da tampa externa do pillow block, deslize a tampa do pillow block no eixo e apóie no pillow block.
9. Oriente a tampa interna do pillow block de modo que a borda plana esteja alinhada com a parte inferior do pillow block.
10. Aplique um composto antiaderente a quatro parafusos de cabeça chata e instale parafusos para fixar a tampa interna do pillow block ao pillow block. Aperte os parafusos de acordo com as *Especificações do Torque das Ferragens* nesta seção.
11. Oriente a tampa externa do pillow block de modo que a borda plana esteja alinhada com a parte inferior do pillow block.
12. Aplique um composto antiaderente a quatro parafusos de cabeça chata e instale parafusos para fixar a tampa externa do pillow block ao pillow block e puxe o rolamento à posição adequada dentro do pillow block. Aperte os parafusos de acordo com as *Especificações do Torque das Ferragens* nesta seção.
13. Aplique uma camada fina de graxa na superfície do eixo do recipiente onde o flange da caixa de engrenagem é montada.
14. Aqueça o flange a 200°F. Durante o manuseio com luvas isoladas, oriente o encaixe do flange com a chave no eixo da parte superior do recipiente de líquidos e instale o flange no eixo. Aperte o parafuso de ajuste para prender o flange.
15. Aqueça a flange a 200°F. Durante o manuseio com luvas isoladas, oriente o encaixe da flange com a chave no eixo da parte superior do recipiente de líquidos e instale a flange no eixo. Aperte o parafuso de ajuste para prender a flange.
16. Deslize os defletores de pillow block internos e externos próximo às tampas dos pillow blocks, deixando cerca de 1/16 polegada de espaço livre e aperte os parafusos de ajuste em ambos os defletores.
17. Instale as tampas dos defletores e prenda com parafusos.
18. Usando uma correia de suspensão e um dispositivo de elevação, alinhe a caixa de engrenagem com as linhas rabiscadas durante a remoção e então deslize a caixa de engrenagem no eixo estriado. Insira parafusos através do flange e para dentro do Rotodiff, insira calços de em locais marcados durante a remoção, e aperte os parafusos.

### *Rolamento da Extremidade de Sólidos*

**ATENÇÃO! NO PASSO A SEGUIR, USE UM AQUECEDOR DE ROLAMENTO OU UM BANHO DE ÓLEO LIMPO AQUECIDO PARA AQUECER A PISTA INTERNA DO ROLAMENTO. NÃO USE UM MAÇARICO POIS ASSIM DANIFICARÁ O ROLAMENTO.**

1. Coloque a pista interna do rolamento em um aquecedor de rolamentos ou em um banho de óleo limpo aquecido e aqueça até aproximadamente 230°F (Figura 5-14). Não use um maçarico para aquecer a pista interior, pois assim danificará a pista.
2. Usando luvas de isolamento, remova a pista interna aquecida do aquecedor de rolamentos, e logo em seguida deslize no mancal de rolamento até que se encaixe no ombro da parte superior do recipiente. Permita que a pista interna refrigere até ficar imóvel sobre a parte superior do recipiente de sólidos.
3. Deslize o defletor do pillow block interno no eixo, seguido pela tampa do pillow block. Não aperte o parafuso de ajuste do defletor neste momento.
4. Posicione a pista externa do rolamento e roletes no chanfro do pillow block. Usando uma ferramenta adequada que entre em contato apenas a pista externa, cuidadosamente escoste a pista externa no pillow block até aproximadamente 1/8" abaixo da superfície do pillow block.
5. Instale um novo anel em O de pequena seção cruzada no ombro da tampa interna do pillow block e deslize a tampa do pillow block no eixo.
6. Aplique quantidade suficiente da graxa de rolamento listada na especificação do cliente para cobrir completamente os rolamentos de rolete.
7. Deslize o conjunto do pillow block e pista externa do rolamento para a pista interna previamente instalada no rolamento de rolete.
8. Instale um novo anel em O de seção cruzada contra o ombro da tampa externa do pillow block, deslize a tampa do pillow block no eixo e apóie no pillow block.
9. Oriente a tampa interna do pillow block de modo que a borda plana esteja alinhada com a parte inferior do pillow block.

**Figura 5-14 Detalhes da Instalação do Rolamento Principal**

10. Aplique um composto antiaderente a quatro parafusos de cabeça chata e instale parafusos para fixar a tampa interna do pillow block ao pillow block. Aperte os parafusos de acordo com as *Especificações do Torque das Ferragens* nesta seção.
11. Oriente a tampa externa do pillow block de modo que a borda plana esteja alinhada com a parte inferior do pillow block.
12. Aplique um composto antiaderente a quatro parafusos de cabeça chata e instale parafusos para fixar a tampa externa do pillow block ao pillow block e puxe o rolamento à posição adequada dentro do pillow block. Aperte os parafusos de acordo com as *Especificações do Torque das Ferragens* nesta seção.
13. Deslize o defletor externo do rolamento na polia, mas deixe o parafuso folgado.
14. Aplique uma camada fina de graxa na superfície do eixo do recipiente onde a polia é montada.
15. Aqueça a polia a 200°F. Durante o manuseio com luvas isoladas, oriente o encaixe da polia com a chave no eixo da parte superior do recipiente de sólidos e instale a polia no eixo. Fixe a polia com parafusos.

16. Deslize os defletores de pillow block internos e externos próximo às tampas dos pillow blocks, deixando cerca de 1/16 polegada de espaço livre e aperte os parafusos de ajuste em ambos os defletores.
17. Instale as tampas dos defletores e fixe os parafusos.
18. Opere o guincho para abaixar o conjunto rotativo para dentro da centrífuga até que os pillow blocks entrem em contato com a base.
19. Insita os pinos de alinhamento nos buracos de alinhamento do pillow block e introduza os parafusos. Remova os parafusos do pillow block de acordo com as *Especificações do Torque das Ferragens* nesta seção.

## SUBSTITUIÇÃO DO ROLAMENTO DO TRANSPORTADOR CONTÍNUO

Este procedimento exige a remoção do conjunto do transportador do conjunto do recipiente. A substituição do rolamento do transportador deve ser realizada em local limpo e por pessoal devidamente treinado e qualificado.

Se os rolamentos do transportador estiverem defeituosos, é provável que o transportador vá precisar de uma revisão completa. Por conseguinte, todas as peças devem ser cuidadosamente inspecionadas, e encaixes e folgas devem ser medidos para determinar a adequação de peças para reutilização.

### Remoção

A extremidade de líquidos contém dois rolamentos de pressão, e um rolamento de esferas individuais é instalado na extremidade de sólidos do transportador. Substitua todos os rolamentos do transportador como um conjunto se vibração excessiva, folga axial ou folgas radiais forem encontradas. O procedimento seguinte descreve a remoção do rolamento da extremidade de líquidos e, em seguida, o rolamento da extremidade de sólidos. Para remover os rolamentos do transportador, faça o seguinte:

1. Retire o transportador do conjunto rotativo em conformidade com a *Manutenção Preventiva* nesta seção.
2. Com o transportador apoiado, remova os parafusos que prendem o suporte de elevação ao transportador e remova o suporte de elevação.
3. Retire o rolamento de encosto da extremidade de líquidos do seguinte modo:
   a. Retire os parafusos que prendem o alojamento de retenção da extremidade de líquidos (Figura 5-12) ao alojamento do rolamento e remova o alojamento de retenção. Remova e descarte os anéis em O instalados nas ranhuras externas do alojamento de retenção.
   b. Usando um extrator adequado do tipo martelo, remova ambos os rolamentos do alojamento de rolamentos da extremidade de líquidos. Descarte os rolamentos.
   c. Remova o anel de retenção que prende o retentor no alojamento de retenção e remova e descarte o retentor.
4. Retire o rolamento de pressão da extremidade de sólidos do seguinte modo:
   a. Retire os parafusos que prendem o alojamento de retenção e o alojamento de rolamentos (Figura 5-13) ao transportador e remova o alojamento de retenção e o alojamento de rolamentos. Separe o alojamento de retenção do alojamento de rolamentos.

b. Remova o anel de retenção que prende o alojamento de retenção. Remova e descarte de o retentor e o anel em O do alojamento de retenção.

c. Extraia o rolamento do alojamento de rolamento e descarte o rolamento.

d. Remova o anel de retenção que prende o retentor no alojamento de rolamento e remova e descarte o retentor.

e. Retire a mola ondulada do eixo da parte superiora do recipiente de sólidos.

## Limpeza, Inspeção e Reparo.

1. Limpe todos os componentes com um limpador adequado/desengraxante, e seque com ar comprimido filtrado. Remova qualquer corrosão para facilitar a inspeção.
2. Inspecione os eixos da parte superior dos recipientes em busca de arranhões, amassados, rebarbas ou deformações que possam afetar aptidão para retornar ao serviço. Uniformize quaisquer menores defeitos de superfície. Substitua a parte superior do recipiente se o eixo estiver claramente deformado ou falhas graves forem encontradas que impossibilitem a manutenção da parte superior do recipiente.
3. Inspecione alojamentos de rolamentos e de retenção em busca de corrosão, distorção, amassados, rachaduras, rebarbas, fraturas ou outros defeitos. Conserte quaisquer defeitos menores.
4. Verifique se a mola ondulada da parte superior do recipiente de sólidos manteve a sua tensão. Substitua se a tensão danificada for insuficiente.
5. Substitua qualquer componente que apresente dano que não possa ser facilmente reparado. Substitua todos os retentores, anéis em O e rolamentos.
6. Teste o ajuste de uma nova pista interna de rolamentos no alojamento de rolamentos de ambas as partes superiores dos recipientes. Se o furo for pequeno, a pista interna irá deslizar facilmente para o furo. Substitua o alojamento(s) de rolamento se o buraco estiver folgado.
7. Coloque todos os componentes limpos em sacos plásticos para evitar contaminação.

## Instalação

A instalação do rolamento é o inverso da remoção. As peças devem estar limpas e o procedimento deve ser realizado em um ambiente limpo para evitar a contaminação dos rolamentos novos. Certifique-se de substituir todos os rolamentos do transportador como um conjunto. Os rolamentos de encosto da extremidade de líquidos são instalados primeiro, seguidos da instalação do rolamento da extremidade de sólidos.

1. Para instalar o rolamento da extremidade de líquidos, faça o seguinte:

   a. Inserir um novo retentor no alojamento de retenção da extremidade de líquidos (Figura 5-12), e prenda com anel de retenção. Instale novos anéis em O nas ranhuras externas do alojamento de retenção.

   b. Coloque um novo rolamento de encosto no furo do alojamento de rolamento e, utilizando uma ferramenta adequada, bata no rolamento uniformemente para dentro do lugar oposto ao ombro do alojamento de rolamento. Oriente o segundo rolamento de encosto com um número da peça virado para cima para facilitar a identificação e instalar no alojamento em cima do rolamento anterior.

   c. Instale novos anéis em O nas ranhuras externas do alojamento de retenção.

d. Posiciono o alojamento de retenção no alojamento de rolamento e prenda com parafusos. Aperte os parafusos de acordo com as *Especificações do Torque das Ferragens* nesta seção.

2. Para instalar o rolamento do transportador da extremidade de sólidos, proceda da seguinte forma:

   a. Inserir um novo selo no alojamento de vedação da extremidade de sólidos (Figura 5-13), e prenda com anel de retenção.

   b. Instale um novo anel em O na ranhura externas do alojamento de retenção.

   c. Insira um novo retentor no alojamento de rolamento e prenda com anel de retenção.

   d. Insira um novo rolamento no alojamento de rolamento e assente completamente contra o ombro.

   e. Insira o alojamento de rolamento na abertura do transportador, coloque os retentores sobre o alojamento do rolamento e prenda ambos os alojamentos ao transportador com parafusos. Aperte os parafusos de acordo com as *Especificações do Torque das Ferragens* nesta seção.

3. Reinstale o transportador no conjunto do recipiente e instale o conjunto do recipiente na centrífuga de acordo com *a Manutenção Preventiva* nesta seção.

## AJUSTE DE VELOCIDADE DO RECIPIENTE

A velocidade do recipiente é alterada por substituição da polia do motor. As polias disponíveis estão listadas na Seção 4. Após selecionar a polia desejada, use o seguinte procedimento para substituir a polia.

**ATENÇÃO! ESTE PROCEDIMENTO DEVE SER REALIZADO APENAS POR PESSOAL TÉCNICO QUALIFICADO. NÃO PERMITA QUE PESSOAL NÃO QUALIFICADO TENTE EXECUTAR ESTE PROCEDIMENTO.**

1. Desligue, bloqueie (LO) e etiquete (TO) a centrífuga.
2. Folgue os parafusos que fixam a braçadeira do tubo de alimentação e deslize o tubo de alimentação para fora.
3. Solte as travas e remova a proteção da correia que cobri as polias e acoplamento de fluidos.
4. Solte quatro porcas de fixação que predem o pé do motor à base de montagem (Figura 5-15).
5. Gire os parafusos de ajuste igualmente no sentido anti-horário até que o motor móvel mova-se o suficiente para dentro liberando a tensão da correia.
6. Deslize a correia de acionamento para fora da polia do motor.
7. Remova os parafusos prendendo a polia do motor à parte superior do recipiente de sólidos e remover a polia.
8. Instale uma nova polia de motor na parte superior do recipiente de sólidos e prenda com parafusos hexagonais. Aperte os parafusos com os toques de acordo com as *Especificações do Torque das Ferragens* nesta seção.
9. Reinstale a correia na polia do motor.
10. Aperte os parafusos de ajuste da plataforma de montagem do motor para aplicar tensão suficiente da correia para permitir uma deformação de 5/8" quando pressionado no ponto

médio da correia. A tensão correta vai evitar derrapagens sem sobrecarregar os rolamentos. Depois de tensão correta ser definida, verifique o alinhamento da polia, colocando uma régua cruzando o recipiente e as polias de motor. Polias devem ser alinhadas dentro de 0,0156 ". Se não alinhadas, aperte ou folgue um parafuso de ajuste, como necessário. Uma vez que o alinhamento das polias é alcançado, aperte todas as quatro porcas de fixação do motor no lugar.

11. Reinstale o protetor da correia e acople as travas para prender o protetor no local.
12. Insira os tubos de alimentação no apoio de tubo de alimentação até o ombro entrar em contato completamente com o apoio e aperte os parafusos até a especificação listada em *Especificações de Torque de Materiais* nesta seção.

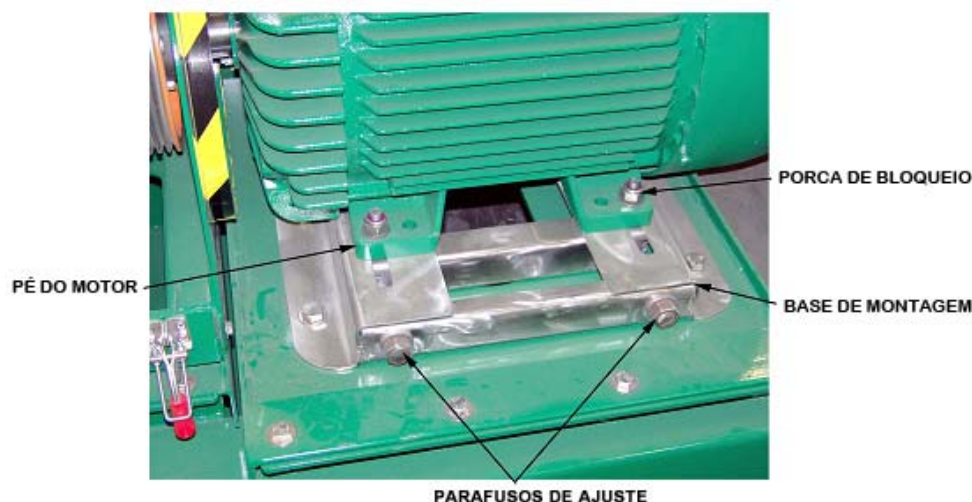



**Figura 5-15 Ajuste de Tensão da Correia Motriz**

## AJUSTE DE EMBREAGEM DE LANÇAMENTO DE SOBRECARGA

**ATENÇÃO! ESTE PROCEDIMENTO DEVE SER REALIZADO APENAS POR PESSOAL TÉCNICO QUALIFICADO. NÃO PERMITA QUE PESSOAL NÃO QUALIFICADO TENTE EXECUTAR ESTE PROCEDIMENTO.**

Frequente acionamento de sobrecarga que não possa ser corrigido pela taxa de alimentação e/ou ajustes de profundidade do poço pode ser devido a uma incorreta configuração de torque do conjunto de lançamento de sobrecarga. O torque do conjunto de lançamento deve ser verificado e ajustado, se necessário, da seguinte forma:

1. Remova a tampa do acionador da caixa de engrenagem.
2. Remova o torque do came da embreagem de liberação de sobrecarga.
3. Insira o soquete de chave de torque, 13147-00 (incluído no kit de ferramentas 14795-00), no rasgo para chaveta da embreagem de liberação de sobrecarga. Exerça força suficiente na chave de torque no sentido horário (quando de frente para a embreagem) para liberar a embreagem. A liberação deve acontecer às 335 pol-lb para a caixa de engrenagem de 52:1 ou 200 po-lb para uma caixa de engrenagem de 125:1.
4. Restaure a embreagem da seguinte forma:

a. Gire o cubo da embreagem até o orifício de pino do rolete came e o cubo de chaveta estarem alinhados com o orifício do parafuso de fixação (estampado 22 no alojamento da embreagem de sobrecarga).

b. Gire o parafuso de reajuste do Cabo em T (Figura 5-16) no sentido horário (para dentro), aproximadamente 2-1/2 voltas até ouvir um clique, indicando que a embreagem foi reajustada.

**CUIDADO! Ao Girar O Parafuso De Reajuste No Sentido Horário, Não Exceda Três Voltas Após Ligeira Resistência, Visto Que Aperto Excessivo Pode Danificar Os Componentes Internos Da Embreagem.**

c. Verifique se a embreagem foi reajustada ao tentar girar o came/conjunto do cubo. Se a rotação for possível, repita as etapas a e b, acima.

**CUIDADO! Na Etapa Seguinte, O Parafuse De Reajuste Do Cabo Em T Deve Ser Revertido Completamente À Sua Posição Original Antes De Retornar A Operação Da Centrífuga.**

d. Após a confirmação de que a embreagem foi reajustada, volte o parafuso de ajuste do cabo em T a sua posição original girando-o no sentido anti-horário (para fora).

e. Retorne o rolete interruptor de limite de sobre-torque em contato com a came de torque.

5. Se o torque necessário é menor do que o valor especificado no passo 3, acima, aumente o torque girando o parafuso de ajuste (Figura 5-17) no sentido horário até que esteja alinhado com a próxima profundidade da lâmina na carcaça de embreagem e as linhas rabiscadas estão alinhadas, então o verifique o torque novamente. Não aumente a configuração de torque para além de 335 pol-lb para uma caixa de engrenagem de 52:1 ou 200 pol-lb para uma caixa de engrenagem de 125:1.

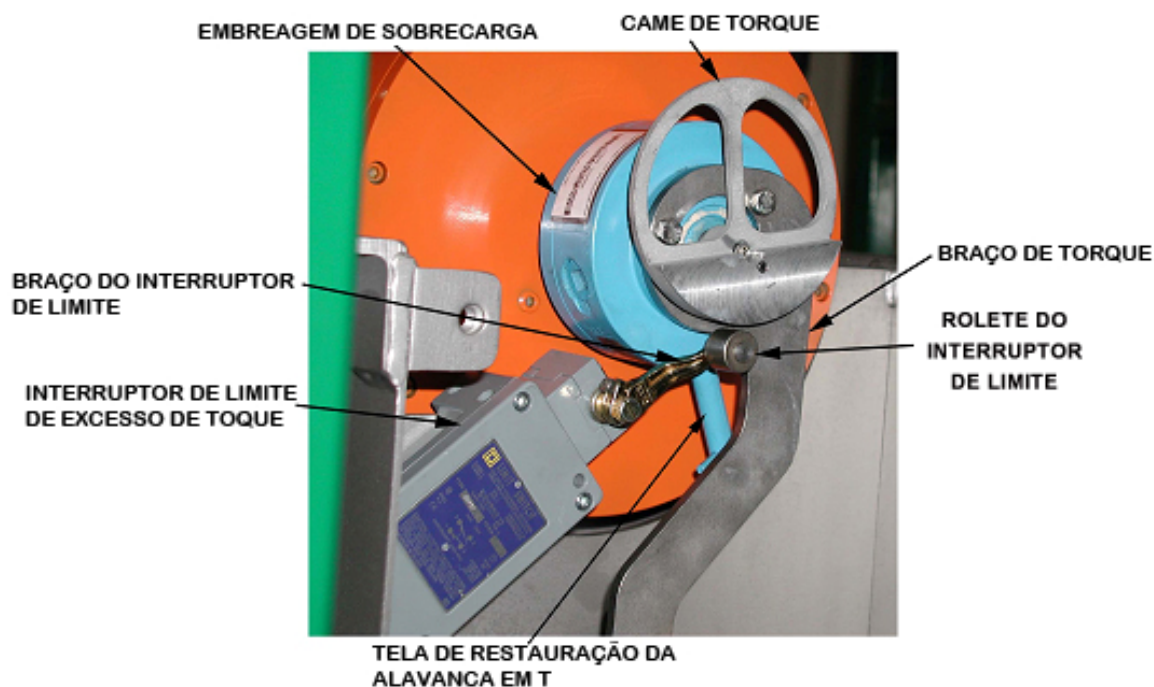



**Figura 5-16 Componentes da Embreagem de Lançamento de Sobrecarga**

**ATENÇÃO! UMA CONFIGURAÇÃO DE UM TORQUE EXCESSIVO PODE RESULTAR EM DANOS À CENTRÍFUGA. NÃO CONFIGURE A EMBREAGEM PARA LANÇAMENTO EM UMA CONFIGURAÇÃO MAIS ALTA QUE 335 POL-LB. PARA CAIXA DE ENGRENAGEM DE 52:1 OU 200 POL- LB. PARA CAIXA DE ENGRENAGEM DE 125:1.**

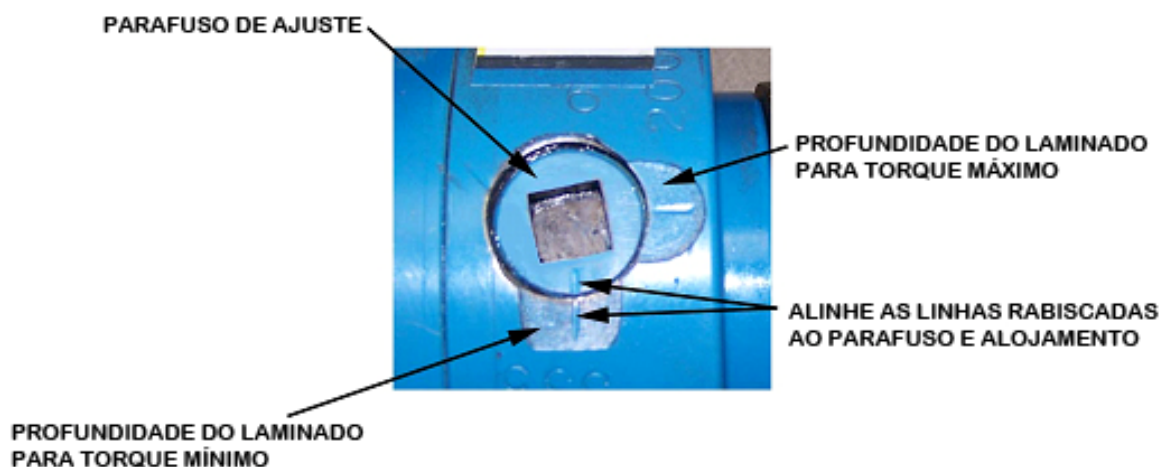



**Figura 5-17 Definindo o Torque de Lançamento de Sobrecarga**

## LISTA DE FERRAMENTAS

A lista ferramentas a seguir inclui todas as ferramentas e equipamentos fornecidos para facilitar a manutenção da centrífuga DE-1000 GBD. Cada componente é listado com o número da peça, quantidade fornecida, e utilização ou aplicação.

| LISTA DE FERRAMENTAS DA CENTRÍFUGA DE-1000 GBD | | |
|---|---|---|
| **Nº DA PEÇA.** | **DESCRIÇÃO/*APLICAÇÃO*** | **QTD** |
| Allen 33212 | Chaves Allen de braço Longo, 3/32" a 1/2"<br>*Várias peças do conjunto rotativo* | 1 |
| Allen 41216 | Soquete Allen, de Parafusadeira 1/2" x 1/2"<br>*Várias peças do conjunto rotativo* | 1 |
| Parafuso Allen 14MM | Chave Allen, 14 MM<br>*Várias peças do conjunto rotativo* | 1 |
| OTC-1039 | Extrator para Rolamentos, 2-Garra, Alcance de 10", Abertura máxima das garras 0" a 12"<br>*Remover a pista interna do rolamento principal do eixo da parte superior do recipiente de líquido* | 1 |
| HXCBF038-16X250 | Parafuso Jack de cabeça sextavada, com 3/8-16 x 2-1/2" de comprimento<br>*Separar a caixa de engrenagens do flange* | 2 |
| HXCBF031-18X400 | Parafuso Jack de cabeça sextavada, com 5/16-18 x 4” de comprimento<br>*Separar a alojamento do rolamento do transportador do eixo da parte superior do recipiente da extremidade de líquido* | 4 |
| HXCBF038-16X400 | Parafuso Jack de cabeça sextavada, com 3/8-16 x 4” de comprimento<br>*Separar o alojamento do rolamento do transportador do eixo da parte superior do recipiente da extremidade de Sólido* | 4 |
| 10792-00 | Suporte de Elevação Vertical<br>*Suspender o transportador do conjunto do recipiente de líquido* | 1 |
| 10791-00 | Suporte Vertical<br>*Apóia o conjunto do recipiente de líquido verticalmente durante a manutenção* | 1 |
| WFSS-31 | Arruelas Lisas de 5/16"<br>*Prender o suporte de elevação vertical ao flange da caixa de engrenagens* | 6 |
| NHHS-31-18 | Porca sextavada, pesado, 5/16-18<br>*Prender o suporte de elevação vertical ao flange da caixa de engrenagens* | 6 |

| LISTA DE FERRAMENTAS DA CENTRÍFUGA DE-1000 GBD | | |
|---|---|---|
| **Nº DA PEÇA.** | **DESCRIÇÃO/*APLICAÇÃO*** | **QTD** |
| SKCS-38-16x175 | Parafuso de Cabeça Cilíndrica, 3/8-16 x 1-3/4 "<br>*Prender o suporte de elevação vertical ao flange da caixa de engrenagens* | 4 |
| RED-B150X125 | Bucha, sextavada, 1-1/4 "x 1-1/2"<br>*Reduzir a abertura do tubo de alimentação* | 1 |
| CHE-SRI-2 | Graxa, Padão*<br>*Lubrificar Rolamentos principais e ranhuras da caixa de engrenagens* | 1 |
| Aeroshell GR-14 | Graxa, Ártico*<br>*Lubrificar Rolamentos principais e ranhuras da caixa de engrenagens* | 1 |
| OLHAL-S31-18X113 | Parafuso Olhal, 3/8 "x 1-1/8"<br>*Suspender o conjunto rotativo pelo flange da caixa de engrenagens* | 2 |
| PP1127 | Bomba de Graxa, Diâmetro do tubo 1/2”, 14.5 Oz<br>*Injetar graxa dentro da caixa de engrenagens e nos encaixes do rolamento principal* | 2 |

## ESPECIFICAÇÕES DE TORQUE DAS FERRAGENS

Use apenas as ferragens que são aprovadas pela Corporação Derrick. O uso de ferragens não aprovado pela Derrick e possivelmente inferior pode resultar em lesões graves aos funcionários e / ou danos ao equipamento. Além disso, qualquer garantia em vigor, seja escrita ou implícita, pode ser anulada por uso de ferragens não aprovada. Entre em contato com a Derrick Corporation com perguntas relativas ao tipo de equipamento e o uso associado a centrífugas Derrick.

**ATENÇÃO! O USO DE FERRAGENS NÃO APROVADO PELA DERRICK E POSSIVELMENTE INFERIOR PODE RESULTAR EM LESÕES GRAVES AOS FUNCIONÁRIOS E / OU DANOS AO EQUIPAMENTO.**

Especificações recomendadas de torque de assentamento, lubrificantes e outras especificações de instalações de equipamentos para os vários tipos e tamanhos de equipamentos usados na centrífuga são mostradas nas Figuras 5-18 e 5-19.

Use o procedimento a seguir quando apertar equipamentos:

1. Use apenas um torquímetro calibrado.
2. Aplique lubrificante especificado no equipamento antes de instalar.
3. Ao apertar mais de um parafuso, alterne entre os parafusos.
4. Sempre aborde o torque final em várias fases.

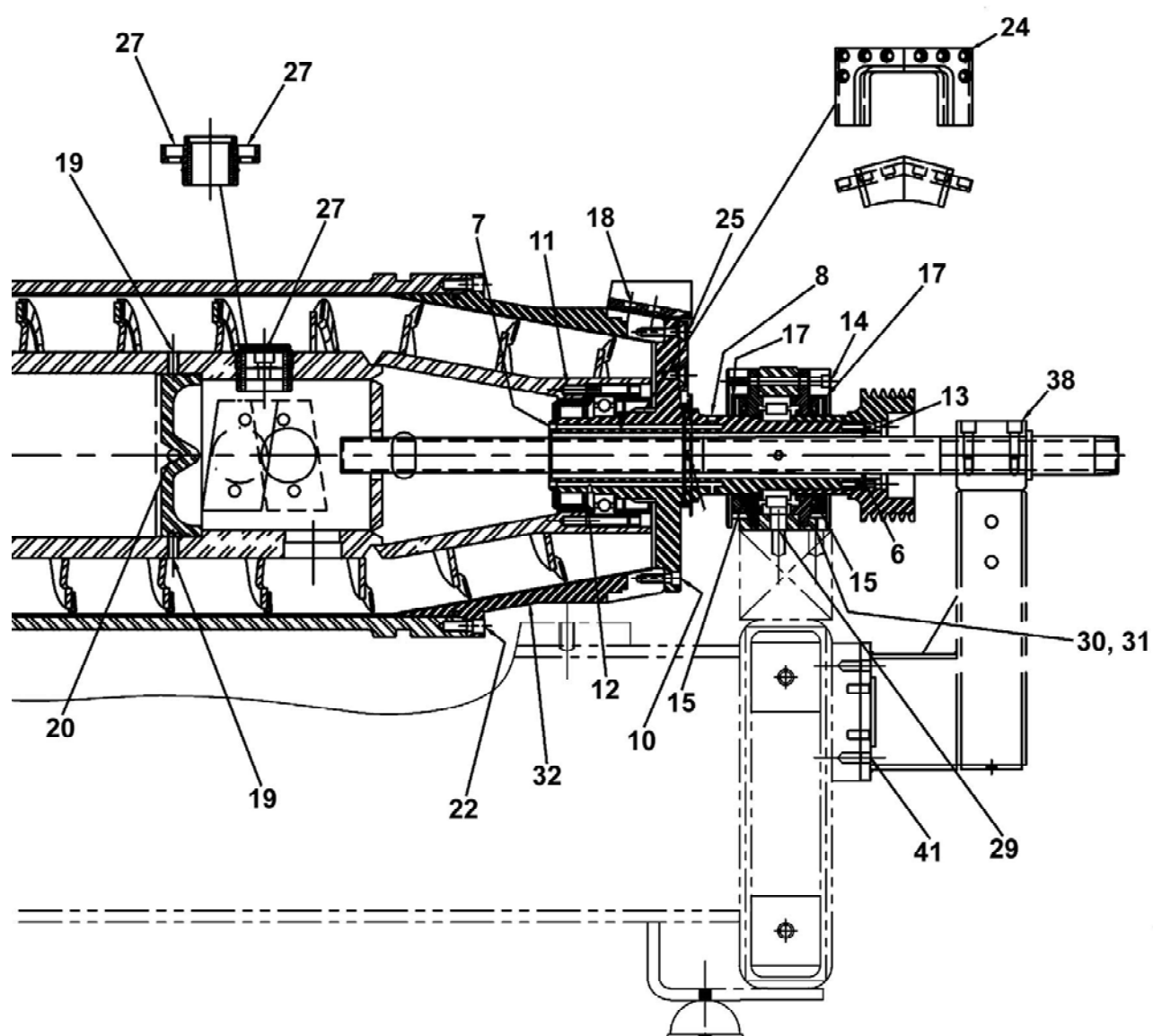



**Figura 5-18 Localização do Equipamento do Conjunto Rotativo - Extremidade de Sólidos**

| ESPECIFICAÇÕES DE TORQUE DAS FERRAGENS DA EXTREMIDADE DE SÓLIDOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nº** | **Descrição** | **Qtd** | **Lubrificante** | **Torque** | **Localização** |
| 6 | Pino de 1/4 x 1-1/4 | 4 | Loctite 680 | N/A | Parte Superior do Recipiente da extremidade de Sólido |
| 7 | Parafuso de ajuste de 5/16-18 x 1/2 | 2 | Loctite 262 | N/A | Parte Superior do Recipiente da extremidade de Sólido |
| 8 | Graxeira 1/8 NPT x 3/4 | 2 | N/A | N/A | Parte Superior do Recipiente da extremidade de Sólido |
| 10 | 3/8-16 x 1 Hx Skt Hd | 8 | Antiengripante | 252 pol-lb | Parte Superior do Recipiente da extremidade de Sólido |
| 11 | 5/16-18 x 3 Hx Skt Hd | 6 | Antiengripante | 144 pol-lb | Alojamento de Retenção da Extremidade de Sólido |
| 12 | Pino de 1/4 x 1 | 1 | Loctite 680 | N/A | Alojamento do Rolamento da Extremidade de Sólido |
| 13 | 1-4-20 x 1 Hx Skt Hd | 8 | Antiengripante | 83 pol-lb | Polia (Roldana) |
| 14 | 5/16-18 x 4 Hx Hd | 6 | Antiengripante | Sem especificação | Tampa do Defletor |
| 15 | 3/8-16 x 1 Flt Hd Hx Skt | 16 | Antiengripante | 183 pol-lb | Tampa do Pillow Block |
| 17 | 1/4-20 x 5/8 Hx Skt Hd | 4 | Antiengripante | 144 pol-lb | Defletor do Pillow Block |
| 18 | 3/8-16 x 3/4 Hx Skt Hd | 8 | Antiengripante | 252 pol-lb | Arado de invólucro |
| 19 | Parafuso de ajuste de 3/8-16 x 1 | 2 | Antiengripante | 75 pol-lb | Bomba de Alimentação Acelerada |
| 20 | Parafuso de ajuste de 1/2-13 x 1 | 1 | Antiengripante | 265 pol-lb | Bomba de Alimentação Acelerada |
| 22 | 3/8-16 x 1 Hx Skt Hd | 12 | Antiengripante | 252 pol-lb | Extensão do Recipiente |
| 23 | Parafuso de ajuste de 10-24 x 1/4 | 2 | Antiengripante | N/A | Defletor de Involucro |
| 24 | 5/16-18 x 3/4 Hx Skt Hd | 32 | Antiengripante | 144 pol-lb | Inserções Desgastáveis |
| 25 | 3/8-16 x 3/4 Flt Hd Hx Skt | 4 | Antiengripante | 183 pol-lb | Arado da parte superior de sólidos |
| 27 | 1/2-13 x 1 Hx Skt Hd | 8 | Antiengripante | 53 pol-lb | Bocal de Alimentação |
| 29 | 5/8-11 x 2-1/4 Hx Hd | 4 | Antiengripante | 197 pol-lb | Pillow Block |
| 30 | Pino #8 (7/16-20 x 2-1/2) | 4 | Antiengripante | N/A | Pillow Block |
| 31 | Pino #7 (3/8-24 x 2-1/2) | 4 | Antiengripante | N/A | Pillow Block |
| 32 | Drenagem #8 | 1 | Antiengripante | 35 pol-lb | Extensão do Recipiente |
| 38 | 3/8-16 x 2-1/2 Hx Hd | 4 | Antiengripante | Sem especificação | Bloco de Montagem do Tubo de Alimentação |
| 41 | 3/8-16 x 1-1/2 Hx Hd | 4 | Antiengripante | Sem especificação | Flage de Suporte do Tubo de Alimentação |

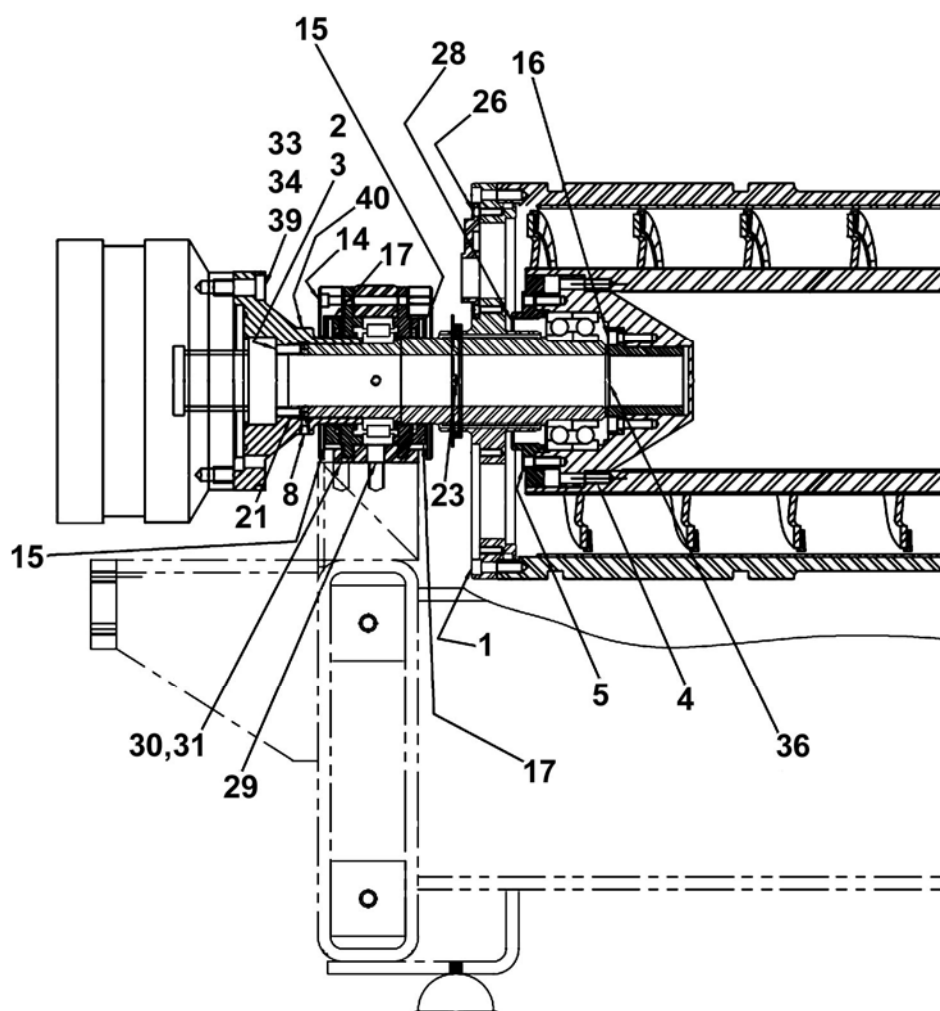



**Figura 5-19 Localização do Equipamento do Conjunto Rotativo - Extremidade de Líquidos**

| ESPECIFICAÇÕES DE TORQUE DAS FERRAGENS DA EXTREMIDADE DE LÍQUIDOS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Nº** | **Descrição** | **Qtd** | **Lubrificante** | **Torque** | **Localização** |
| 1 | 3/8-16 x 1-1/4 Hx Skt Hd | 12 | Antiengripante | 252 pol-lb | Parte Superior do Recipiente da extremidade de Líquido |
| 2 | Pino de 5/16 x 1 | * | Loctite 680 | N/A | Parte Superior do Recipiente da extremidade de Líquido |
| 3 | Chave de 5/16 x 5/16 x 3 | 1 | N/A | N/A | Parte Superior do Recipiente da extremidade de Líquido |
| 4 | 3/8-16 x 1-1/2 Hx Skt Hd | 8 | Antiengripante | 252 pol-lb | Alojamento do Rolamento da Extremidade de Líquido |
| 5 | 3/8-16 x 1 Hx Skt Hd | 4 | Antiengripante | 252 pol-lb | Alojamento de Retenção da Extremidade de Líquido |
| 8 | 1/4 NPT x 3/4 Gr. Ajustando | 2 | N/A | N/A | Parte Superior do Recipiente da extremidade de Líquido |
| 13 | 1/4-20 x 1 Hx Skt Hd | 8 | Antiengripante | 83 pol-lb | Polia (Roldana) |
| 14 | 5/16-18 x 4 Hx Hd | 6 | Antiengripante | Sem especificação | Tampa do Defletor |
| 15 | 3/8-16 x 1 Flt Hx Skt Hd | 16 | Antiengripante | 183 pol-lb | Tampa do Pillow Block |
| 16 | 3/8-16 x 1 Hx Skt Hd | 8 | Antiengripante | 252 pol-lb | Orifício Estriado |
| 17 | 1/4-20 x 5/8 Hx Skt Hd | 4 | Antiengripante | 144 pol-lb | Defletor do Pillow Block |
| 21 | 5/16-18 x 1 Hx Skt Hd | * | Loctite 262 | 300 pol-lb | Flange Do Rotodiff/Caixa De Engrenagem |
| 23 | Parafuso de ajuste de 10-24 x 1/4 | 2 | Antiengripante | N/A | Defletor de Involucro |
| 26 | 5/16-18 x 7/8 Hx Skt Hd | 12 | Antiengripante | 144 pol-lb | Porto Efluente |
| 28 | Parafuso de ajuste de 3/8-16 x 1/2 | 2 | Antiengripante | N/A | Alojamento de Retenção |
| 29 | 5/8-11 x 2-1/4 Hx Hd | 4 | Antiengripante | 197 pol-lb | Pillow Block |
| 30 | Pino #8 (7/16-20 x 2-1/2) | 4 | Antiengripante | N/A | Pillow Block |
| 31 | Pino #7 (3/24-20 x 2-1/2) | 4 | Antiengripante | N/A | Pillow Block |
| 34 | 5/16-18 x 3/4 Hx Skt Hd | 6 | Antiengripante | N/A | Flange de Caixa de Engrenagens a Caixa de Engrenagens |
| 35 | Parafuso de ajuste de 3 mm | ** | Antiengripante | N/A | Bloqueio de Porta |
| 36 | Pino de 3/8 x 1 | 2 | Loctite 680 | N/A | Orifício Estriado |
| 37 | Anel de Pressão 30 x 1.5mm x 1.4 | ** | N/A | N/A | Bloqueio de Porta Rotodiff |
| 40 | Parafuso de ajuste de 5/16-18 x 1/2 | 1 | Antiengripante | N/A | Flange para Chave |

*****2 - 4 nos número de série abaixo de CF000272
2 nos números de série de CF000272 a CF000678
0 nos números de série acima de CF000979

*****21 - 4 nos número de série abaixo de CF000272
6 nos números de série de CF000272 a CF000678
9 nos números de série acima de CF000979

******35 & 37 - Não utilizado em números de série acima de CF000678

## PEÇAS SOBRESSALENTES RECOMENDADAS

A tabela a seguir lista as peças sobressalentes recomendadas necessárias para apoiar uma única Centrífuga DE-1000 GBD durante dois anos. No entanto, uma vez que todas as substituições de peças em potencial não podem ser previstas, o estoque completo de peças sobressalentes deve ser baseado na experiência do usuário com equipamentos similares.

| PEÇAS SOBRESSALENTES RECOMENDADAS - CENTRÍFUGA DE-1000 GBD | | | |
|---|---|---|---|
| **Nº da Peça** | **Descrição** | **Validade** | **2 Anos Qtd** |
| BELT-5G3V-1000 | Correia Motriz, Polias de 8" a 10,6” de Diâmetro | Sim | 1 |
| BELT-5G3V-1060 | Correia Motriz, Polias de 11,1" a 13,1” de Diâmetro | Sim | 1 |
| BSS-FNQ2 | Fusível, Secundário, CPT | Não | 4 |
| BSS-LPCC30 | Fusível, Baixo Pico, 30 A, Classe CC | Não | 1 |
| C000-RA-110-00 | Graxa, Alta Velocidade, Rolamento Principal, 16 Oz. | Sim | 4 |
| CA1595X1/2-6 | Base de Montagem do Isolador | Não | 4 |
| CHE-SRI-2 | Graxa, Padrão, Rolamento Principal/Transportador, Tubo de 14,5 Oz. | Sim | 12 |
| CHE-GST-ISO-32 | Óleo, Acoplamento de Fluido | Sim | 1 |
| CS10-EL-725-00 | Fusível, Tempo de Atraso, 1 A, Classe CC | Não | 4 |
| CS10-RA-310-00 | Retentores do Rolamento Interno de Apoio | Não | 2 |
| CS10-RA-311-00 | Retentores do Rolamento Interno de Apoio | Não | 2 |
| CS10-RA-312-00 | Retentores do Rolamento de Encosto | Não | 2 |
| CS10-RA-316-00 | Anel em O, Parte Superior do Recipiente de Líquidos | Não | 2 |
| CS10-RA-321-00 | Anel em O, Extremidade Externa de Líquidos | Não | 1 |
| CS10-RA-322-00 | Anel em O, Extremidade Interna de Líquidos | Não | 1 |
| CS10-RA-323-00 | Anel em O, Acelerador de Alimentação | Não | 1 |
| CS10-RA-324-00 | Anel em O do Bocal de Alimentação | Não | 4 |

| PEÇAS SOBRESSALENTES RECOMENDADAS - CENTRÍFUGA DE-1000 GBD | | | |
|---|---|---|---|
| **Nº da Peça** | **Descrição** | **Validade** | **2 Anos Qtd** |
| CS10-RA-325-00 | Anel em O, Extremidade de Sólidos | Não | 1 |
| CS10-RA-510-00 | Rolamento de Encosto do Transportador | Não | 2 |
| CS10-RA-511-00 | Rolamento de Apoio ao Transportador | Não | 1 |
| CS10-RA-512-00 | Rolamento Principal da Extremidade de Sólidos | Não | 1 |
| CS10-RA-513-00 | Rolamento Principal da Extremidade de Líquidos | Não | 1 |
| CS10-RA-629-TC | Bocal de Alimentação de Tungstênio | Não | 4 |
| CS10-RA-630-IC | Inserções Desgastáveis da Descarga de Sólidos (8 unidades) | Sim | 2 Conjuntos |
| CS10-RA-634-IC | Arado de invólucro | Sim | 2 Pares |
| CS10-RA-650-IC | Arado da parte superior do recipiente | Sim | 4 Pares |
| SHELL-OMALA320G | Óleo, Caixa de Engrenagem. | Sim | 1 |
| 9537-00 | Acelerador de Alimentação | Sim | 1 |
| 9540-00 | Tubo de Alimentação | Não | 1 |

# SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Embora a falha de equipamento seja improvável, avarias devido a um erro operacional ou outro problema podem resultar em paralização desnecessária da máquina e deve ser corrigido o mais rapidamente possível. Os procedimentos de solução de problemas apresentados nesta seção ajudarão os técnicos a isolar e corrigir avarias.

## Procedimento de Solução de Problemas

A análise de falhas deve proceder logicamente da causa mais simples à mais complexa. O problema mais difícil é um desligamento inesperado ou incapacidade de iniciar. Sempre elimine as causas óbvias de mau funcionamento antes de prosseguir com possibilidades mais complexas.

Uma vez que mais de uma causa pode ser responsável por mau funcionamento, o técnico deve proceder metodicamente para eliminar todas as possíveis causas e tomar todas as ações corretivas a cada passo do processo de solução de problemas. Onde mudanças nos procedimentos operacionais é o melhor plano de ação, recomendações adequadas estão incluídas.

Em geral, um desligamento inesperado da centrífuga é devido a uma interrupção de energia elétrica que tenha desligado o motor de acionamento de 50HP. Componentes de segurança são instaladas em áreas-chave do sistema de controle elétrico da centrífuga para desligar o motor elétrico se os parâmetros de segurança, tais como temperatura do motor, vibrações ou torque do

transportador são excedidas. A interrupção de energia pode ser devido a um ou mais fatores, incluindo uma falha de energia local.

O gráfico de solução de problemas consiste em modos de falha, possível(eis) causa(s), e plano(s) de ação recomendado(s). Todas as verificações de continuidade elétrica neste procedimento são executadas sem o fornecimento de energia elétrica para a centrífuga. Bloqueie (LO) e etiquete (TO) o equipamento antes de tentar realizar qualquer verificação de continuidade.

**ATENÇÃO! VERIFICAÇÕES DE CONTINUIDADE DEVEM SER REALIZADAS SEM ELETRICIDADE FORNECIDA À CENTRÍFUGA. BLOQUEIE (LO) E ETIQUETE (TO) ENERGIA ELÉTRICA ANTES DE TENTAR VERIFICAR A CONTINUIDADE.**

Além do gráfico de solução de problemas, o técnico deve consultar a os diagramas esquemáticos e de fiação na Seção 6, e a descrição e teoria de funcionamento da Seção 1 para obter ajuda adicional na solução de problemas.

### *Verificar Se Há Transportadores Entupidos*

A solução de problemas deve começar com a determinação se o transportador está entupido. Para verificar um transportador entupido, proceda da seguinte forma:

1. Desligue, bloqueie (LO) e etiquete (TO) a centrífuga.
2. Remova o conjunto de liberação de sobrecarga da caixa de velocidades e tente girar o eixo do pinhão redutor enquanto impede o recipiente de girar. Se o pinhão pode ser girado de forma independente do recipiente, o transportador não está entupido.
3. Limpe o entupimento de transportador através de lavagem com água ou vapor. Se o transportador não estiver obstruído, continue com os passos da solução de problemas no respectivo gráfico a seguir.

| **RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DA CENTRÍFUGA - ACIONADOR DA CAIXA DE ENGRENAGEM** | |
|---|---|
| **Causa Possível** | **Procedimento de Isolamento & Ação Corretiva** |
| **Modo de Falha 1: Centrífuga Não Inicia** | |
| Não há energia elétrica. | Confirme se a alimentação correta é fornecida para centrífuga e que o contator principal está fechado. Corrija quaisquer defeitos. |
| Interruptor de vibração acionado. | Pressione e segure a o botão de reinicialização do interruptor de vibração, e tente iniciar a centrífuga novamente (consulte a Seção 4 - Operação). Se a máquina falhar ao iniciar ou desligar logo depois de iniciar, continuar a solução de problemas. |
| Interruptor de excesso de torque não reinicia depois de ativado. | Reinicie a liberação de sobrecarga e o interruptor de excesso de torque (consulte DER05104). Tente iniciar a centrífuga (consulte a Seção 4) e monitore vibrações e descargas observando qualquer anormalidade. Desligue a centrífuga imediatamente ao descobrir qualquer condição anormal, tal como nenhuma descarga de sólidos. |

| RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DA CENTRÍFUGA - ACIONADOR DA CAIXA DE ENGRENAGEM | |
|---|---|
| **Causa Possível** | **Procedimento de Isolamento & Ação Corretiva** |
| **Modo de Falha 2: A Centrífuga Inicia, Mas Desliga Logo Após Iniciar** | |
| Interruptor de vibração acionado devido a vibração excessiva durante a inicialização. | Pressione e segure a o botão de reinicialização do interruptor de vibração, e tente iniciar a centrífuga novamente (consulte a Seção 4 - Operação). Se a máquina falhar ao iniciar ou desligar logo depois de iniciar, continuar a solução de problemas. |
| Interruptor de excesso de torque acionado devido ao torque excessivo do transportador. | Com a centrífuga totalmente parada, abra a tampa e inspecione o interior do recipiente e o transportador em busca de sólidos acumulados obstruindo a rotação. Se a obstrução for evidente, lave o recipiente e o transportador com água até que a descarga de líquidos esteja livre de sólidos. Se a água a temperatura ambiente falhar em eliminar a obstrução, tentar limpar com água quente ou vapor. Se o enxague com jato de agua falhar em limpar o recipiente de sólidos, remova o conjunto rotativo, remova o transportador e limpe manualmente todos os sólidos do transportador e interior do recipiente. Após a limpeza, reinstale o transportador no recipiente e reinstale o conjunto rotativo. Inicie a centrífuga novamente (consulte a Seção 4), e monitore vibrações e descargas observando qualquer anormalidade. Desligue a centrífuga imediatamente ao descobrir qualquer condição anormal, tal como nenhuma descarga de sólidos e continue a solução de problemas. |
| **Modo de Falha 3: Centrífuga Desligou-se Automaticamente** | |
| Não há energia elétrica. | Verifique se energia eléctrica está sendo fornecida à centrífuga, e verifique os fusíveis. Corrija a falta de energia; substitua qualquer fusível queimado. |
| Conexões elétricas incorretas. | Verifique novamente as conexões elétricas (consulte a Seção 3), e corrija eventuais defeitos. |
| Interruptor de vibração acionado. | Pressione e segure a o botão de reinicialização do interruptor de vibração, e tente iniciar a centrífuga novamente (consulte a Seção 4). Se a máquina falhar ao iniciar ou desligar logo depois de iniciar, continuar a solução de problemas. |
| Recipiente entupido com sólidos causando o interruptor de excesso de torque acionar devido ao torque excessivo do transportador. | Com a centrífuga totalmente parada, abra a tampa e inspecione o interior do recipiente e o transportador em busca de sólidos acumulados obstruindo a rotação. Se a obstrução for evidente, lave o recipiente e o transportador com água até que a descarga de líquidos esteja livre de sólidos. Se não for possível limpar o recipiente de sólidos, remova o conjunto rotativo, remova o transportador e limpe manualmente todos os sólidos do transportador e interior do recipiente. Após a limpeza, reinstale o transportador no recipiente e reinstale o conjunto rotativo. Reinicie a liberação de sobrecarga e o interruptor de limite de excesso de torque. |

| RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DA CENTRÍFUGA - ACIONADOR DA CAIXA DE ENGRENAGEM | |
|---|---|
| **Causa Possível** | **Procedimento de Isolamento & Ação Corretiva** |
| Motor de acionamento superaquecido e / ou sobrecargas térmicas do inicializador ativado devido ao excessivo consumo de corrente. | Espere tempo suficiente para que a sobrecarga restaure-se, e depois pressione o botão de RESTAURAÇÂO do inicializador da centrífuga. Pressione o botão LIGAR CENTRÍFUGA para tentar iniciar a centrífuga novamente. Se a máquina inicializar, monitore vibração e descargas observando qualquer anormalidade. Desligue a centrífuga imediatamente ao descobrir qualquer condição anormal, tal como pressão alta e / ou alta temperatura do fluido. Determine a causa da anomalia e corrija antes de tentar iniciar a centrífuga novamente. |
| | Com a energia desligada e o botão CENTRÍFUGA LIGADA pressionado, verifique a continuidade elétrica a partir do fio número X1 do interruptor CENTRÍFUGA LIGADA ao aterramento. Se um circuito aberto for encontrado, verifique se há continuidade até o aterramento dos componentes do sistema de controle nos seguintes números de fios:<br>De Para Se Não Há Continuidade<br>X1 2 Pressione CENTRÍFUGA LIGADA & repita verificação<br>2 4 Pressione os botões RESTAURAR & repita verificação<br>4 5 Pressione o botão de restauração do interruptor de vibração<br>5A 6 Espere o motor esfriar & repita verificação<br>Se qualquer teste falhar, substitua o componente entre os pontos de teste afetados. |
| | Se a continuidade for encontrada em todos os pontos acima, verifique a continuidade a partir do fio número 6 para o aterramento. Se a continuidade não for encontrada, substitua o relé CR1 da centrífuga. |
| | Verifique a continuidade entre os terminais de enrolamento do motor T1, T2 e T3 em separado ao aterramento. Substitua o motor se a continuidade não for encontrada a partir de qualquer enrolamento ao aterramento. Se a continuidade for encontrada de todos os enrolamentos ao aterramento, repita todos os testes de continuidade para localizar o(s) componente(s) do sistema de controle com defeito. Substitua o(s) componente(s) defeituoso(s). |
| | Pressione o botão RESTAURAR inicializador da centrífuga e então tente iniciar a centrífuga novamente. Se a máquina inicializar, monitore vibração e descargas observando qualquer anormalidade. Desligue a centrífuga imediatamente ao descobrir qualquer condição anormal, tal como pressão alta e / ou alta temperatura do fluido. Determine a causa da anomalia e corrija antes de tentar iniciar a centrífuga novamente. |

| RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DA CENTRÍFUGA - ACIONADOR DA CAIXA DE ENGRENAGEM | |
|---|---|
| **Causa Possível** | **Procedimento de Isolamento & Ação Corretiva** |
| **Modo de Falha 4: A Bomba de Alimentação Falha em Iniciar** | |
| Motor da bomba de alimentação sobreaquecido devido à excessivo consumo de corrente. | Espere tempo suficiente para o motor esfriar e, em seguida, pressione o botão LIGAR BOMBA para tentar iniciar a bomba de alimentação novamente. Se a bomba inicializar, ajuste a taxa de alimentação para evitar sobrecarga e monitore a operação até estar confiante de nenhuma nova ocorrência. |
| Motor da bomba superaquecido e / ou sobrecargas térmicas de acionador ativadas devido ao excessivo consumo de corrente. | Espere tempo suficiente para que a sobrecarga do inicializador esfrie e depois pressione o botão de RESTAURAÇÂO do inicializador da bomba. Pressione o botão LIGAR BOMBA para tentar iniciar a bomba de alimentação novamente. Se a bomba inicializar, ajuste a taxa de alimentação para evitar sobrecarga e monitore a operação até estar confiante de nenhuma nova ocorrência. |
| Relé de execução de bomba CR2 com defeito. | Desligue, bloqueie (LO) e etiquete (TO) energia elétrica para a centrífuga. Desligue o fio 10 do relé CR1 da centrífuga e verifique a continuidade a partir do terminal 10 ao aterramento. Se a continuidade não for encontrada, substitua o relé. |
| **Modo de Falha 5: Vibração Excessiva Faz o Interruptor de Vibração Acionar** | |
| Queda do reboco ou ladrilhos desalojado causando desequilíbrio do recipiente. | Com a centrífuga totalmente parada, abra a tampa e inspecione o interior do recipiente e o transportador em busca de sólidos acumulados em um lado do recipiente. Lave o recipiente e o transportador com água até que a descarga de líquidos esteja livre de sólidos. Se não for possível limpar o recipiente de sólidos ou se ladrilhos desalojados forem encontrados, remova o conjunto rotativo, remova o transportador e limpe manualmente todos os sólidos e ladrilhos desalojados do transportador e interior do recipiente. Após a limpeza, reinstale o transportador no recipiente e reinstale o conjunto rotativo. |
| Caixa de engrenagens desalinhada | Calçe a caixa de engrenagem em conformidade com *Manutenção Preventiva*. |
| Componentes folgados/soltos. | Verifique se há componentes folgados ou soltos e reaperte se necessário. |
| Rolamentos desgastados | Inspecione e substitua os rolamentos, se gastos. |
| Conexões flexíveis não instaladas | Instale conexões flexíveis onde forem necessárias. |
| **Modo de Falha 6: Aridez Incompleta** | |
| Profundidade do poço funda demais | Ajuste as portas de descarga de líquidos na parte superior do recipiente. |
| Velocidade do transportador alta demais | Reduza a velocidade do transportador. |

| RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DA CENTRÍFUGA - ACIONADOR DA CAIXA DE ENGRENAGEM | |
|---|---|
| **Causa Possível** | **Procedimento de Isolamento & Ação Corretiva** |
| Taxa de alimentação alta demais | Reduza a taxa de alimentação. |
| Velocidade do recipiente baixa demais. | Aumente a velocidade do recipiente. |
| **Modo de Falha 7: Clareza do Líquido de Descarga Inaceitável** | |
| Profundidade do poço rasa demais | Ajuste as portas de descarga de líquidos na parte superior do recipiente. |
| Temperatura de alimentação alta demais. | Ajuste a temperatura |
| Degradação da alimentação. | Verifique tamanho da partícula da alimentação. Se for muito grande, desligue a alimentação à centrífuga até que a alimentação seja satisfatória. |

# SEÇÃO 8 - DESENHOS DE REFERÊNCIA

## GERAL

Esta seção contém desenhos de engenharia Derrick para o seu equipamento. Estes desenhos são incluídos para fornecer assistência na solução de problemas, reparo e encomenda de peças.

| Número | Título |
|---|---|
| 13744-00 - | Arranjo Geral - Centrífuga DE-1000 GBD |
| 9587-00-001 - | Conjunto Rotativo - Centrífuga DE-1000 (Fluxo Radial) |
| 9587-00-003 - | Conjunto Rotativo - Centrífuga DE-1000 (Fluxo Axial) |
| 11372-01 - | Unidade da Engrenagem - Centrífuga DE-1000 GBD - 52:1 |
| 11372-02 - | Unidade da Engrenagem - Centrífuga DE-1000 GBD - 125:1 |
| 13223-00 - | Conjunto de Lançamento de Sobrecarga - Centrífuga DE-1000 GBD - 125:1 & 52:1 |
| 10147-00 - | Esquema do Controle Elétrico - Centrífuga DE-1000 GBD |
| 10141-00-001 - | Diagrama do Cabeamento Elétrico - Centrífuga DE-1000 |
| 10647-00-002 - | Programação da Manutenção e Lubrificação - Centrífuga DE-1000 |
| 10785-00-006 - | Diagrama dos Cabos elétricos/Eletrodutos |
| 11171-00 - | Diagrama esquemático da Alta Voltagem - Centrífuga DE-1000 (50/60 Hz) |
| 13275-00-004 - | Conjunto de Caixa de Controle - Centrífuga DE-1000 GBD |
| 14894-00 - | Conjunto Rotativo - Lista de peças |

| REV | QTY. | | | | No. | PART NAME | DESCRIPTION |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 1 | 1 | 1 | 1 | E2 | BELT GUARD SUPPORT ANGLE | 16831-01 |
| 15 | 1 | 1 | 1 | 1 | D2 | BASE GAS SPRING MOUNT 2 | 18056-03 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | C2 | BASE GAS SPRING MOUNT 1 | 18056-02 |
| 15 | 2 | 2 | 2 | 2 | B2 | GAS SPRING | G0012457 |
| 12 | 8 | 8 | 8 | 8 | A2 | ELEC. BOX ISOLATOR MOUNT | LRD-J-5425-275 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | ZZ | UPPER BELT GUARD | 13985-01-003 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | YY | GRATING FRAME | 11238-01-004 |
| 10, 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | XX | ADJUSTING ANGLE FOR CBL MOUNTING BKT | 12256-39 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | WW | CABLE BRACKET (@ ELECTRICAL BOX) | 12256-38 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | VV | LIQUIDS HOPPER SEAL | 12902-00 |
| 2 | 1 | | 1 | | UU | FLUID COUPLING | TF13KSD |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | TT | BELT GUARD MOUNTING PAN | 13897-01-001 |
| 13, 2 | | | | | SS | | |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | RR | MOTOR MOUNT | 13129-00 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | QQ | FEED TUBE SUPPORT | 9539-01 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | PP | ELECTRICAL CABLE SUPPORT | 12256-37 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | OO | SOLIDS SAMPLE DOOR | 13327-00 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | NN | 6" VICTAULIC COUPLING | VIC-6-75 |
| 10, 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | MM | TOP CONTROL BOX ASSEMBLY | 13275-01-004 |
| 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | LL | BOTTOM CONTROL BOX ASSEMBLY | 13276-00-001 |
| 3 | * | | * | | KK | HUB SHEAVE – 11.1" (2750 R.P.M.) | 10603-06 *SEE MANUFACTURING SHEET* |
| | * | | * | | JJ | HUB SHEAVE – 9.0" (2250 R.P.M.) | 10603-05 |
| | * | | * | | HH | HUB SHEAVE – 8.0" (2000 R.P.M.) | 10603-00 |
| | * | | * | | GG | HUB SHEAVE – 13.1" (3250 R.P.M.) | 10603-04 |
| | * | | * | | FF | HUB SHEAVE – 11.5" (2850 R.P.M.) | 10603-03 |
| | * | | * | | EE | HUB SHEAVE – 10.6" (2600 R.P.M.) | 10603-02 |
| | * | | * | | DD | HUB SHEAVE – 9.9" (2450 R.P.M.) | 10603-01 *SEE MANUFACTURING SHEET* |
| | | * | | * | CC | DRIVE BELT | BELT-5G3V-1060 *SEE NOTE 5,B* |
| | | * | | * | BB | DRIVE BELT | BELT-5G3V-1000 *SEE NOTE 5,A* |
| | | * | | * | AA | HUB SHEAVE – 13.1" (4000 R.P.M.) | 10603-04 *SEE MANUFACTURING SHEET* |
| | | * | | * | Z | HUB SHEAVE – 11.5" (3500 R.P.M.) | 10603-03 |
| | | * | | * | Y | HUB SHEAVE – 11.1" (3400 R.P.M.) | 10603-06 |
| | | * | | * | X | HUB SHEAVE – 10.6" (3225 R.P.M.) | 10603-02 |
| | | * | | * | W | HUB SHEAVE – 9.9" (3000 R.P.M.) | 10603-01 |
| | | * | | * | V | HUB SHEAVE – 9.0" (2750 R.P.M.) | 10603-05 |
| | | * | | * | U | HUB SHEAVE – 8.0" (2450 R.P.M.) | 10603-00 *SEE MANUFACTURING SHEET* |
| 14 | | | | | T | | |
| 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | S | ISOLATOR MOUNTS | CA1595X1/2-6 |
| | | 1 | | 1 | R | FLUID COUPLING | TF12KSD |
| 11 | 1 | 1 | 1 | 1 | Q | SLIDING MOTOR BASE | 15968-01-001 |
| | * | * | * | * | P | GEAR UNIT 52:1 | 13223-01 |
| | * | * | * | * | O | GEAR UNIT 125:1 | 13223-00 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | N | TOOL KIT | 10795-00 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | M | LOWER BELT GUARD | 9847-01-005 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | L | SKID | 13100-01-007 |
| 5, 1 | 1 | | 1 | | K | MOTOR-50HP 380/50/3; 1475 RPM | BAL-M7064T-I50 *SEE NOTE 6* |
| 5, 1 | | 1 | | 1 | J | MOTOR-50HP 460/60/3; 1750 RPM | BAL-M7064T-I *SEE NOTE 6* |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | H | BASE | 9589-00 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | G | LOWER CASE | 9590-01-001 |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | F | CASE COVER | 9591-02 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | E | GEAR UNIT GUARD | 9856-01-006 |
| | * | * | | | D | ROTATING ASSEMBLY (HARD SURFACED) | 9587-50-003 *SEE MANUFACTURING SHEET* |
| | * | * | | | C | ROTATING ASSEMBLY W/TILES | 9587-00-003 *SEE MANUFACTURING SHEET* |
| | | | * | * | B | ROTATING ASSEMBLY (HARD SURFACED) | 9587-50-001 *SEE MANUFACTURING SHEET* |
| | | | * | * | A | ROTATING ASSEMBLY W/TILES | 9587-00-001 *SEE MANUFACTURING SHEET* |
| | X | | | | 03 | AXIAL CENTRIFUGE ASSEMBLY (50HZ) | 13744-03 |
| | | X | | | 02 | AXIAL CENTRIFUGE ASSEMBLY (60HZ) | 13744-02 |
| | | | X | | 01 | RADIAL CENTRIFUGE ASSEMBLY (50HZ) | 13744-01 |
| | | | | X | 00 | RADIAL CENTRIFUGE ASSEMBLY (60HZ) | 13744-00 |

* DESIGNATES AVAILABLE OPTIONS. FOR SPECIFIC INFORMATION PERTAINING TO EQUIPMENT PURCHASED, REFERENCE CENTRIFUGE ORDER INFORMATION SHEET SUPPLIED IN CUSTOMER MAINTENANCE AND OPERATIONS MANUAL.

| REFERENCE DRAWINGS | |
|---|---|
| ELECTRICAL CONDUIT/CABLE | 10785-00-006 |
| ELECTRICAL SCHEMATIC (LOW VOLTAGE) | 10147-00 |
| ELECTRICAL SCHEMATIC (HIGH VOLTAGE) | 11171-00 |
| ELECTRICAL WIRING DIAGRAM | 10141-00-001 |
| LUBRICATION & MAINTENANCE | 10647-00-002 |

| REV | CHANGE | CKD | DATE |
|---|---|---|---|
| 16 | ADDED STATIC AND MAX TRANS DYNAMIC LOAD; ADDED ITEM E2 | DMM / EJR | 8/13/12 |
| 15 | ADDED ITEMS B2-D2 | was / EJR | 6/26/12 |
| 14 | ITEM T WAS FEED TUBE (9540-00) REMOVED PER DRR 2250 | JDN / EJR | 10/19/10 |
| 13 | ITEM SS (GEAR UNIT 22:1 (ASSEMBLY 13224-00)) REMOVED PER DRR 2248 | JDN / SB | 8/9/10 |
| 12 | ADDED ITEM A2 TO BOM | EJR | 6/24/09 |
| 11 | ITEM Q WAS "PER MOTOR"; REMOVED BALLOONS X, Y & BB FROM PLAN VIEW. REFER TO RECORD COPY FOR REVISIONS 1-10. | CCS | 12/15/08 |



TITLE: GENERAL ARRANGEMENT DE-1000™ GBD CENTRIFUGE — FIG 1.2

DWN TOC | DATE 10/16/97 | SCALE 1=20 | REV 16 | SHEET SIZE C | DRAWING NO. 13744-00

DERRICK® CORPORATION
590 DUKE ROAD BUFFALO, NY 14225 U.S.A.

WE/LO/CENT/MAN

| WEAR ITEMS | ASSY. REF. | QTY | | | | | ITEM# | DESCRIPTION | DWG. NO. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 66 | O-RING STOCK | 70D-NIT-CORD-21 |
| | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 65 | HEX PLUG | PKR-8-HPON-SS |
| W | C | | | | 4 | 4 | 64 | MOUNTING RING | 10668-02 |
| | | | | | 1 | 1 | 63 | WAVE SPRING | G0004365 |
| | C | | | | 1 | 1 | 62 | O-RING (4.000 ID X .125) | ORVI-ARP-242 |
| | | | X | | 1 | | 61 | CONVEYOR ASSY W/ HARD SURFACING | |
| | | | | X | | 1 | 60 | CONVEYOR ASSY W/ TILES | |
| | | | | | X | | 59 | COMPLETE ROTATING ASSY W/ H.S. | |
| | D,C | | | | 1 | 1 | 58 | PILLOW BLOCK COVER (OUTBOARD) | 9588-00 |
| | D,C | | | | 2 | 2 | 57 | O-RING (4.989 ID X .070) | G0003212 |
| | D,C | | | | 2 | 2 | 56 | O-RING (4.987 ID X .103) | G0003211 |
| W | A | | | | 1 | 1 | 55 | BOWL LINER | 9502-00 |
| | D | | | | 1 | 1 | 54 | PULLEY SHEAVE 5.75" PD | 9546-00 |
| | D | | | | 1 | 1 | 53 | BEARING NUP-2215 | CS10-RA-512-00 |
| | B | | 1 | 1 | | | 52 | SEAL HOUSING S/E | 9533-00 |
| | B | | 1 | 1 | | | 51 | O-RING 249 | CS10-RA-325-00 |
| | B | | 1 | 1 | | | 50 | BALL BEARING 6017 | CS10-RA-511-00 |
| | B | | 1 | 1 | | | 49 | RETAINER RING RR425 | CS10-RA-327-00 |
| | B | | 2 | 2 | | | 48 | SEAL (GARLOCK 24600-7374) | CS10-RA-310-00 |
| | B | | 2 | 2 | | | 47 | SEAL (GARLOCK 24600-2462) | CS10-RA-311-00 |
| | | | | | | | 46 | | |
| | B | | 1 | 1 | | | 45 | BEARING HOUSING S/E | 9553-00 |
| | B | | 1 | 1 | | | 44 | RETAINER RING RR475 | CS10-RA-328-00 |
| W | A | | | | 1 | 1 | 43 | BOWL EXTENSION PLOW | 9552-00 |
| | E | | | | 1 | 1 | 42 | FEED TUBE SUPPORT | 9539-01 |
| | E | | | | 1 | 1 | 41A | FEED PIPE | 9540-00 |
| | D | | | | 1 | 1 | 40 | SOLID BOWL HEAD | 9463-00 |
| | A | | | | 1 | 1 | 39 | BOWL EXTENSION | 9462-00 |
| W | D | | | | 1 | 1 | 38 | BOWL HEAD PLOW (10579-00) | CS10-RA-650-IC * |
| W | A | | | | 1 | 1 | 37 | SOLIDS DISCH. WEAR INSERTS (9547-00) | CS10-RA-630-IC * |
| | | | | | | | 36 | | |
| | B | 1 | | | | | 35D | FEED NOZZLE – CASTING | 9524-03 |
| | B | 1 | | | | | 35C | O-RING 227 (9524-02) | CS10-RA-324-00 |
| W | B | 1 | | | | | 35B | CARBIDE INSERT (9524-01) | CS10-RA-629-TC |
| W | B | X | 4 | 4 | | | 35A | FEED NOZZLE ASSY. | 9524-00 |
| W | B | | 1 | 1 | | | 34 | FEED ACCELERATOR BUMP | 9537-00 |
| | B | | 1 | 1 | | | 33 | O-RING 261 | CS10-RA-323-00 |
| | B | | | 1 | | | 32 | 4 1/4" SINGLE LEAD CONVEYOR | 9562-01-005 |
| | A | | | | 1 | 1 | 31 | BOWL | 9523-00 |
| | B | | 1 | | | | 30 | 4 1/4" SINGLE LEAD CONVEYOR | 9562-01-007 |
| | | | | | | | 29 | | |
| | | | | | | | 28 | | |
| | A | | | | 2 | 2 | 27 | O-RING 456 | CS10-RA-316-00 |
| W | C | | | | 4 | 4 | 26 | EFFLUENT PORTS | 10668-01 |
| | C | | | | 1 | 1 | 25 | LIQUID BOWL HEAD | 9505-00-002 |
| | | | | | | | 24 | | |
| | | | | | | 1 | 23 | GEAR UNIT W/OVERLOAD RELEASE ASSY | REFER TO GA |
| | | | | | | | 22 | | |
| | | | | | | | 21 | | |
| | | | | | | | 20 | | |
| | D,C | | | | 1 | 1 | 19 | PILLOW BLOCK FLINGER (OUTBOARD FLANGE SIDE) | 9514-00-001 |
| | | | | | | | 18B | | |
| | D,C | | | | 1 | 1 | 18 | PILLOW BLOCK COVER (OUTBOARD FLANGE SIDE) | 9588-00-002 |
| | | | | | | | 17B | | |
| | D,C | | | | 1 | 1 | 17 | FLINGER COVER (OUTBOARD FLANGE SIDE) | 9670-00-001 |
| | D,C | | | | 2 | 2 | 16 | CASE FLINGER | 9615-00 |
| | C | | | | 1 | 1 | 15 | BEARING NU 2215 | CS10-RA-513-00 |
| | D,C | | | | 2 | 2 | 14 | FLINGER COVER (INBOARD) | 9617-00 |
| | D,C | | | | 3 | 3 | 13 | PILLOW BLOCK FLINGER | 9514-00 |
| | D,C | | | | 2 | 2 | 12 | PILLOW BLOCK | 9545-00 |
| | D,C | | | | 2 | 2 | 11 | PILLOW BLOCK COVER (INBOARD) | 9512-00 |
| | D,C | | | | 1 | 1 | 10 | FLINGER COVER (OUTBOARD) | 9670-00 |
| | C | | | | 1 | 1 | 09 | GEAR FLANGE | 9522-00-003 |
| | B | | 1 | 1 | | | 08 | O-RING 252 | CS10-RA-322-00 |
| | B | | 1 | 1 | | | 07 | RETAINING RING RR500 | CS10-RA-326-00 |
| | B | | 1 | 1 | | | 06 | SPLINE HUB | 9519-00 |
| | B | | 1 | 1 | | | 05 | BEARING HOUSING L/E | 9521-00 |
| | B | | 2 | 2 | | | 04 | THRUST BEARING 7216 | CS10-RA-510-00 |
| | B | | 1 | 1 | | | 03 | O-RING 266 | CS10-RA-321-00 |
| | B | | 1 | 1 | | | 02 | SEAL HOUSING L/E | 9511-00 |
| | B | | 2 | 2 | | | 01 | SEAL (GARLOCK 24600-0978) | CS10-RA-312-00 |
| | B | | | | | X | 00 | COMPLETE ROTATING ASSY W/ TILES | |

* – COMPLETE SET

| WEAR ITEMS | ASSY. REF. | QTY | | | | | ITEM# | DESCRIPTION | DWG. NO. △9 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 1 | 1 | 66 | O-RING STOCK | 70D-NIT-CORD-21 | △16 |
| | | | | | 1 | 1 | 65 | HEX PLUG | PKR-8-HP50N-SS | △16 |
| W | C | | | | 4 | 4 | 64 | MOUNTING RING | 10868-02 | △16 |
| | | | | | 1 | 1 | 63 | WAVE SPRING | G0004365 | △12 |
| | C | | | | 1 | 1 | 62 | O-RING (4.000 ID X .125) | ORVI-ARP-242 | △9 |
| | | | X | | 1 | | 61 | CONVEYOR ASSY W/ HARD SURFACING | | △3 |
| | | | | X | | 1 | 60 | CONVEYOR ASSY W/ TILES | | △3 |
| | | | | | X | | 59 | COMPLETE ROTATING ASSY W/ H.S. | | △3 |
| | D,C | | | | 1 | 1 | 58 | PILLOW BLOCK COVER (OUTBOARD) | 9588-00 | △11 |
| | D,C | | | | 2 | 2 | 57 | O-RING (4.989 ID X .070) | G0003212 | △8 |
| | D,C | | | | 2 | 2 | 56 | O-RING (4.987 ID X .103) | G0003211 | △8 |
| W | A | | | | 1 | 1 | 55 | BOWL LINER | 9592-00 | |
| | D | | | | 1 | 1 | 54 | PULLEY SHEAVE 5.75" PD | 9546-00 | |
| | D | | | | 1 | 1 | 53 | BEARING NUP-2215 | CS10-RA-512-00 | △2 |
| | B | | 1 | 1 | | | 52 | SEAL HOUSING S/E | 9533-00 | |
| | B | | 1 | 1 | | | 51 | O-RING 249 | CS10-RA-325-00 | |
| | B | | 1 | 1 | | | 50 | BALL BEARING 6017 | CS10-RA-511-00 | |
| | B | | 1 | 1 | | | 49 | RETAINER RING RR425 | CS10-RA-327-00 | |
| | B | | 2 | 2 | | | 48 | SEAL (GARLOCK 24600-7374) | CS10-RA-310-00 | |
| | B | | 2 | 2 | | | 47 | SEAL (GARLOCK 24600-2462) | CS10-RA-311-00 | |
| | | | | | | | 46 | | | |
| | B | | 1 | 1 | | | 45 | BEARING HOUSING S/E | 9553-00 | |
| | B | | 1 | 1 | | | 44 | RETAINER RING RR475 | CS10-RA-328-00 | |
| W | A | | | | 1 | 1 | 43 | BOWL EXTENSION PLOW | 9552-00 | |
| | E | | | | 1 | 1 | 42 | FEED TUBE SUPPORT | 9539-01 | △13 |
| | E | | | | 1 | 1 | 41A | FEED PIPE | 9540-00 | |
| | D | | | | 1 | 1 | 40 | SOLID BOWL HEAD | 9463-00 | |
| | A | | | | 1 | 1 | 39 | BOWL EXTENSION | 9462-00 | |
| W | D | | | | 1 | 1 | 38 | BOWL HEAD PLOW (10579-00) | CS10-RA-650-IC | * |
| W | A | | | | 1 | 1 | 37 | SOLIDS DISCH. WEAR INSERTS (9547-00) | CS10-RA-630-IC | * |
| | | | * | * | | | 36 | AXIAL FEED NOZZLE ASSY. | 9524-00-001 | |
| | B | 1 | | | | | 35D | FEED NOZZLE – CASTING | 9524-03 | |
| | B | 1 | | | | | 35C | O-RING 227 (9524-02) | CS10-RA-324-00 | |
| W | B | 1 | | | | | 35B | CARBIDE INSERT (9524-01) | CS10-RA-629-TC | |
| W | B | X | * | * | | | 35A | FEED NOZZLE ASSY. | 9524-00 | △3 |
| W | B | | 1 | 1 | | | 34 | FEED ACCELERATOR BUMP | 9537-00 | |
| | B | | 1 | 1 | | | 33 | O-RING 261 | CS10-RA-323-00 | |
| | B | | | 1 | | | 32 | 4 1/4" SINGLE LEAD CONVEYOR | 9562-01-006 | △14 |
| | A | | | | 1 | 1 | 31 | BOWL | 9523-00 | |
| | B | | 1 | | | | 30 | 4 1/4" SINGLE LEAD CONVEYOR | 9562-01-008 | △14 |
| | | | | | | | 29 | | | |
| | | | | | | | 28 | | | |
| | A | | | | 2 | 2 | 27 | O-RING 456 | CS10-RA-316-00 | |
| W | C | | | | 4 | 4 | 26 | EFFLUENT PORTS | 10868-01 | △12 △16 |
| | C | | | | 1 | 1 | 25 | LIQUID BOWL HEAD | 9505-00-001 | △10 |
| | | | | | | | 24 | | | |
| | | | | | | 1 | 23 | GEAR UNIT W/OVERLOAD RELEASE ASSY | REFER TO GA | |
| | | | | | | | 22 | | | |
| | | | | | | | 21 | | | |
| | | | | | | | 20 | | | |
| | D,C | | | | 1 | 1 | 19 | PILLOW BLOCK FLINGER (OUTBOARD FLANGE SIDE) | 9514-00-001 | △11 |
| | | | | | | | 18B | | | |
| | D,C | | | | 1 | 1 | 18 | PILLOW BLOCK COVER (OUTBOARD FLANGE SIDE) | 9588-00-002 | △11 |
| | | | | | | | 17B | | | |
| | D,C | | | | 1 | 1 | 17 | FLINGER COVER (OUTBOARD FLANGE SIDE) | 9670-00-001 | △11 |
| | D,C | | | | 2 | 2 | 16 | CASE FLINGER | 9615-00 | |
| | C | | | | 1 | 1 | 15 | BEARING NU 2215 | CS10-RA-513-00 | |
| | D,C | | | | 2 | 2 | 14 | FLINGER COVER (INBOARD) | 9617-00 | |
| | D,C | | | | 3 | 3 | 13 | PILLOW BLOCK FLINGER | 9514-00 | △11 |
| | D,C | | | | 2 | 2 | 12 | PILLOW BLOCK | 9545-00 | |
| | D,C | | | | 2 | 2 | 11 | PILLOW BLOCK COVER (INBOARD) | 9512-00 | |
| | D,C | | | | 1 | 1 | 10 | FLINGER COVER (OUTBOARD) | 9670-00 | △11 |
| | C | | | | 1 | 1 | 09 | GEAR FLANGE | 9522-00-001 | △10 |
| | B | | 1 | 1 | | | 08 | O-RING 252 | CS10-RA-322-00 | |
| | B | | 1 | 1 | | | 07 | RETAINING RING RR500 | CS10-RA-326-00 | |
| | B | | 1 | 1 | | | 06 | SPLINE HUB | 9519-00 | |
| | B | | 1 | 1 | | | 05 | BEARING HOUSING L/E | 9521-00 | |
| | B | | 2 | 2 | | | 04 | THRUST BEARING 7216 | CS10-RA-510-00 | |
| | B | | 1 | 1 | | | 03 | O-RING 266 | CS10-RA-321-00 | |
| | B | | 1 | 1 | | | 02 | SEAL HOUSING L/E | 9511-00 | |
| | B | | 2 | 2 | | | 01 | SEAL (GARLOCK 24600-0978) | CS10-RA-312-00 | |
| | B | | | | | X | 00 | COMPLETE ROTATING ASSY W/ TILES | | |

| Rev | QTY | | | ITEM | DESCRIPTION | PART NUMBER |
|---|---|---|---|---|---|---|
| △1 | 1 | | | SS | RETAINING RING | CS10-GU-319-00 |
| | | 2 | | RR | DOWEL PIN | PP1361 |
| | 2 | | | QQ | DOWEL PIN | PP1362 |
| △1 | | 2 | | PP | MACHINE SCREW | G0003040 |
| | | 1 | | OO | RETAINER PLATE | **11033-00** |
| △1 | | | 1 | NN | RETAINING RING | CS10-GU-318-00 |
| | | | 1 | MM | SHELL REAR COVER BEARING | CS10-GU-508-00 |
| | | | 1 | LL | SHELL REAR COVER SEAL | SEAL-0287-03631 |
| | | | 1 | KK | SHELL FRONT COVER SEAL | CS10-GU-308-00 |
| | | | 4 | JJ | HEX HEAD CAP SCREW | HXCS-10-24X75-8 |
| | | | 2 | II | PLUG w/O-RING | IMP-721FSO-5 |
| | | | 2 | HH | PIPE PLUG | SHPP-13 |
| △1 | 1 | 1 | | GG | DOWEL PIN | PP1354 |
| | | | 1 | FF | SEAL HOUSING GASKET | **11373-00** |
| | | | 1 | EE | BEARING SPACER RING | **11374-00** |
| △1 | | | 1 | DD | FIRST STAGE SUN GEAR BEARING | CS10-GU-505-00 |
| | | | 1 | CC | BEARING - FIRST STAGE | CS10-GU-507-00 |
| | 1 | | | BB | BEARING - SECOND STAGE | CS10-GU-506-00 |
| | 9 | | 8 | AA | HEX HEAD CAP SCREW | HXCS-31-18X75-8 |
| △1 | | | 2 | Z | O-RING | CS10-GU-309-00 |
| | 3 | | | Y | SECOND STAGE PLANET GEAR | **11099-00** |
| | 3 | | | X | SECOND STAGE JOURNAL BUSHING | **11353-02** |
| | 3 | | | W | SECOND STAGE JOURNAL | **10988-00** |
| | 6 | | | V | SECOND STAGE THRUST WASHER | **11028-00** |
| △1 | 1 | | | U | CAGE AND CARRIER - SECOND STAGE | **1329700B** |
| △2 △1 | | 1 | | T | BELVILLE WASHER | PP1364 |
| | | 1 | | S | KEY - 1/4 X 1/2 | **11375-00** |
| △1 | | 1 | | R | FIRST STAGE INNER BEARING | CS10-GU-503-00 |
| | | 8 | 8 | Q | HEX HEAD CAP SCREW | HXCS-25-20X63-8 |
| | 6 | 4 | | P | DOWEL PIN | PP1365 |
| △1 | 3 | 2 | | O | WAVEY SPRING WASHER | PP1363 |
| | | 1 | | N | SECOND STAGE SUN GEAR | **11101-00** |
| △1 | | | 1 | M | RETAINING RING | CS10-GU-317-00 |
| | | 1 | | L | FIRST STAGE SUN GEAR | **11100-00** |
| | | 4 | | K | FIRST STAGE THRUST WASHER | **10996-00** |
| | | 2 | | J | FIRST STAGE PLANET GEAR | **11098-00** |
| | | 2 | | I | FIRST STAGE JOURNAL BUSHING | **11353-01** |
| | | 2 | | H | FIRST STAGE JOURNAL | **10987-00** |
| △1 | | 1 | | G | CAGE AND CARRIER - FIRST STAGE | **1329900B** |
| | | | 1 | F | SEAL HOUSING | **11029-00** |
| | | | 1 | E | SHELL REAR COVER | **10905-00** |
| | | | 1 | D | SHELL FRONT COVER | **10986-00** |
| | | | 1 | C | SHELL | **10995-00** |
| | X | | 1 | B | COMPLETE STAGE TWO ASSY | |
| | | X | 1 | A | COMPLETE STAGE ONE ASSY | |
| | | | X | 01 | COMPLETE GEAR UNIT | |

| REV | CHANGE | CKD | DATE |
|---|---|---|---|
| 2 | ITEM T QUANTITY WAS 2. | MCR SDB | 1/30/07 |
| 1 | UPDATED DRAWING NUMBERS. | MVB | 4/3/01 |

TITLE PARTS LIST
DE-1000™ GEAR UNIT 52:1

DWN WS CKD TS DATE 11/12/93 SCALE NTS REV 2
SHEET SIZE C Y F C DWN DJS 1/30/98 CKD TOC 2/13/98
DRAWING NO. 11372-01

DERRICK® CORPORATION
590 DUKE ROAD BUFFALO, NY 14225 U.S.A.



CENT, MA, MAN

| Rev | QTY | | | ITEM | DESCRIPTION | PART NUMBER |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ⚠1 | 1 | | | SS | RETAINING RING | CS10-GU-319-00 |
| | | 2 | | RR | DOWEL PIN | PP1361 |
| | 2 | | | QQ | DOWEL PIN | PP1362 |
| ⚠1 | | 2 | | PP | MACHINE SCREW | G0003040 |
| | | 1 | | OO | RETAINER PLATE | 11033-00 |
| ⚠1 | | | 1 | NN | RETAINING RING | CS10-GU-318-00 |
| | | | 1 | MM | SHELL REAR COVER BEARING | CS10-GU-508-00 |
| | | | 1 | LL | SHELL REAR COVER SEAL | SEAL-0287-03631 |
| | | | 1 | KK | SHELL FRONT COVER SEAL | CS10-GU-308-00 |
| | | | 4 | JJ | HEX HEAD CAP SCREW | HXCS-10-24X75-8 |
| | | | 2 | II | PLUG w/O-RING | IMP-721FSO-5 |
| | | | 2 | HH | PIPE PLUG | SHPP-13 |
| ⚠1 | 1 | 1 | | GG | DOWEL PIN | PP1354 |
| | | | 1 | FF | SEAL HOUSING GASKET | 11373-00 |
| | | | 1 | EE | BEARING SPACER RING | 11374-00 |
| ⚠1 | | | 1 | DD | FIRST STAGE SUN GEAR BEARING | CS10-GU-505-00 |
| | | | 1 | CC | BEARING - FIRST STAGE | CS10-GU-507-00 |
| | 1 | | | BB | BEARING - SECOND STAGE | CS10-GU-506-00 |
| | 9 | | 8 | AA | HEX HEAD CAP SCREW | HXCS-31-18X75-8 |
| ⚠1 | | | 2 | Z | O-RING | CS10-GU-309-00 |
| | 3 | | | Y | SECOND STAGE PLANET GEAR | 11099-00 |
| | 3 | | | X | SECOND STAGE JOURNAL BUSHING | 11353-02 |
| | 3 | | | W | SECOND STAGE JOURNAL | 10988-00 |
| | 6 | | | V | SECOND STAGE THRUST WASHER | 11028-00 |
| | 1 | | | U | CAGE AND CARRIER - SECOND STAGE | 1329700B |
| ⚠2 | | 1 | | T | BELVILLE WASHER | PP1364 |
| | | 1 | | S | KEY | 11375-00 |
| ⚠1 | | 1 | | R | FIRST STAGE INNER BEARING | CS10-GU-503-00 |
| | | 8 | 8 | Q | HEX HEAD CAP SCREW | HXCS-25-20X63-8 |
| | 6 | 4 | | P | DOWEL PIN | PP1365 |
| ⚠1 | 3 | 2 | | O | WAVEY SPRING WASHER | PP1363 |
| | | 1 | | N | SECOND STAGE SUN GEAR | 11101-00 |
| ⚠1 | | | 1 | M | RETAINING RING | CS10-GU-317-00 |
| | | 1 | | L | FIRST STAGE SUN GEAR | 11102-00 |
| | | 4 | | K | FIRST STAGE THRUST WASHER | 10996-00 |
| | | 2 | | J | FIRST STAGE PLANET GEAR | 11097-00 |
| | | 2 | | I | FIRST STAGE JOURNAL BUSHING | 11353-01 |
| | | 2 | | H | FIRST STAGE JOURNAL | 10987-00 |
| ⚠1 | | 1 | | G | CAGE AND CARRIER - FIRST STAGE | 1329900C |
| | | | 1 | F | SEAL HOUSING | 11029-00 |
| | | | 1 | E | SHELL REAR COVER | 10905-00 |
| | | | 1 | D | SHELL FRONT COVER | 10986-00 |
| | | | 1 | C | SHELL | 10995-00 |
| | X | | 1 | B | COMPLETE STAGE TWO ASSY | |
| | | X | 1 | A | COMPLETE STAGE ONE ASSY | |
| | | | X | 01 | COMPLETE GEAR UNIT | |

| REV | QTY | | | ITEM | PART NAME | PART NUMBER / DESCRIPTION |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | X | | | 22 | GEAR BOX ASSY | ASSEMBLY COMPLETE |
| 3 | | | 1 | 21 | OVERLOAD RELEASE CLUTCH | **13184-03** |
| | 1 | 1 | | 20 | GEAR BOX ASSY | **11372-01** |
| | | | 1 | 19 | GEAR BOX ASSY | **11372-02** |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 18 | KEY | G0005522 |
| 8, 6 | | 1 | 1 | 17 | SPRING PIN | G0004620 |
| 6 | | 2 | 2 | 16 | BOLT | G0003057 |
| 2 | | | | 15 | | |
| 5, 2 | | 4 | 4 | 14 | FLAT WASHER | 1.50X.563X.120 |
| 6, 5, 2 | | 4 | 4 | 13 | BOLT | SKCS-50-13X150 |
| 6 | | 1 | 1 | 12 | BOLT | G0003053 |
| | | 3 | 3 | 11 | LOCK WASHER | WLSS-25 |
| 6 | | | | 10 | | |
| 6 | | 3 | 3 | 09 | BOLT | HXCS-25-20X75 |
| 8 | | 1 | 1 | 08A | ROLLER ARM (REPLACEMENT ONLY) | SQD-MA11 |
| 6 | | 1 | 1 | 08 | ROLLER ARM | SQD-KA12 |
| 8 | | 1 | 1 | 07C | OPERATING HEAD (REPLACEMENT ONLY) | SQD-9007-N |
| 6 | | 1 | 1 | 07B | OPERATING HEAD (REPLACEMENT ONLY) | SQD-CL9007-C |
| 8, 5 | | 1 | 1 | 07A | LIMIT SWITCH (REPLACEMENT ONLY) | SQD-CR53N2 |
| | | 1 | 1 | 07 | LIMIT SWITCH | SQD-CR53C2 |
| | | | | 06 | | |
| | | 4 | 4 | 05 | TORQUE ARM STOP | **9734-00** |
| 7 | | 1 | 1 | 04 | TORQUE CAM | **12748-00** |
| | | 1 | 1 | 03 | TORQUE ARM | **12989-01** |
| | | 1 | | 02 | OVERLOAD RELEASE CLUTCH | **13184-01** |
| | | X | | 01 | OVERLOAD RELEASE ASSY 52:1 | ASSEMBLY COMPLETE |
| | | | X | 00 | OVERLOAD RELEASE ASSY 125:1 | ASSEMBLY COMPLETE |

| REV | CHANGE | CKD | DATE |
|---|---|---|---|
| 8 | ADDED ITEMS 07C AND 08A; ITEM 17 PART NUMBER WAS G0003274; ITEM 07A PART NAME WAS SWITCH BASE. | DRC / SB | 8/28/07 |
| 7 | REMOVED QTY OF 1 FOR ITEM 02 (ASSY 00), ITEM 18 WAS 3/16 X 3/16 X 3/4 GR 2 | SB / CCS | 2/4/05 |
| 6 | ITEM 07 WAS 13187-02, ITEM 08 WAS 13187-01, ITEM 09 WAS HXCS-25-20-75, ITEM 10 DELETED (WAS WFSS-25) ITEM 12 WAS SKCS-10-24X225, ITEM 13 WAS 13635-34, | SB / CCS | 11/08/04 |
| | ITEM 16 WAS SKCS-25-20-175, ITEM 17 WAS 3/16 X 1 1/2 | | |
| 5 | ITEM 06 WAS 12986-00; ITEM 13 WAS HXCS-50-13X275; ITEM 14 WAS WLSS-50. | CCS | 11/2/04 |
| 4 | ADDED ITEM 22. | CCS | 1/13/01 |
| 3 | ADDED ITEM 21. | TOC | 2/13/98 |
| 2 | ITEM 13 WAS HXCS-38-16X250; ITEM 15 WAS WFSS-38 FOR ASSY 00 & 01; ITEM 14 WAS WLSS-38. | SAB / PR | 1/16/98 |
| 1 | ADDED "T" HANDLE TO CLUTCH. | CK / TOC | 8/19/97 |

SHEET SIZE = B1

NOTE #2:
TRANSFORMER
PRIMARY
USE 0.8 AMP FUSE FOR 380/400 VAC
USE 0.6 AMP FUSE FOR 460/480 VAC
USE 0.5 AMP FUSE FOR 575/600 VAC
SECONDARY
ALWAYS USE 1.25 AMP FUSE
10 AWG
12 AWG
4 AWG
MOTOR OVER TEMP.
OVER TORQUE
VIBRATION SWITCH
N.C.
N.O.
TRANSFORMER
PRIMARY 0.5 0.6 0.8 FUSE
SEC 1.25AMP FUSE
H1 X2 XF H2
CCMR30 FUSE
WHITE
CLOCK
IN COVER
STOP
PUMP
START
CENTRIFUGE
CENTRIFUGE SIZE K
PUMP SIZE E
HEATER PACK
T1 T2 T3
L1 L2 L3 G
LINE TERMINAL
G T1 T2 T3
PUMP SUPPLY
MOTOR 50 H.P.
STARTER SCHEMATIC
NOTE 1):
ALL WIRING WITH #14 AWG (THHN) U.O.N.
REF. W.S. 11171-00
REF. G.A. 13744-00
REF. P.L. 13275-00-004
REF. CONTROL SCHEMATIC DWG. 10147-00
MOVED CLOCK TO DOOR, ADDED NOTE #2, ADDED PARTS LIST REF #,
ADDED NEW TRANSFORMER, FUSES WERE 1 AMP PRIMARY 1.2 AMPS SECONDARY
JJA JFS 09/14/05
REV CHANGE CKD DATE
THE DESIGNS AND INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING OR COPIES REMAIN THE EXCLUSIVE PROPERTY OF DERRICK® CORPORATION BUFFALO, NEW YORK U.S.A. AND ARE NOT TO BE REPRODUCED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF DERRICK CORPORATION. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING SHALL ONLY BE USED BY CUSTOMERS OR PROSPECTS OR THEIR AGENCIES IN THE ARRANGEMENT OR INSTALLATION OF DERRICK EQUIPMENT, OR BY VENDORS IN QUOTING ON OR IN THE SUPPLY OF PARTS OR ASSEMBLIES TO DERRICK, OR BY OTHERS FOR THE SPECIFIC REASON OUTLINED IN THE TRANSMITTAL WHETHER WRITTEN OR VERBAL.
TITLE CENTRIFUGE - ELECTRICAL WIRING DIAGRAM
FOR 50 H.P. PORTABLE DE-1000 (50/60 HERTZ)
DWN CLD CKD TS DATE 7/2/91 SCALE NTS REV 1
B SHEET SIZE Y F C DWN GLB 06/28/96 CKD JS 06/28/96
DRAWING NO. 10141-00-001
DERRICK® CORPORATION
590 DUKE ROAD BUFFALO, NY 14225 U.S.A.
CENT, MAN

| LUBRICATION & MAINTENANCE SCHEDULE | | |
|---|---|---|
| MAINTENANCE OPERATIONS | SERVICE INTERVAL | LUB. TYPE (OTHER) |
| 1) GREASE MAIN BEARINGS | 1 SHOT DAILY | REFER TO B 1.1 |
| 2) PURGE CONVEYOR BEARINGS | BI–WEEKLY | REFER TO B 1.1 |
| 3) CHECK FLUID LEVELS: | | |
| A) GEAR BOX HOLE @ 12:00 | BI–WEEKLY | REFER TO B 1.1 |
| B) DRIVE CLUTCH HOLE | BI–WEEKLY | REFER TO B 1.1 |
| 4) TORQUE OUT ASSEMBLY | | |
| A) CHECK TORQUE SETTING | 250 HRS | REFER TO MANUAL |
| B) GREASE | 1000 HRS | REFER TO MANUAL |
| 5) CHECK BELT TENSION | BI–WEEKLY | 20lbs.@ 1/2" |
| | INITIAL BREAK–IN | 30lbs.@ 1/2" |
| 6) CHECK CASE FOR SOLIDS | WEEKLY | VISUAL |
| 7) CLEAN OUT UNDER FLINGER COVERS | MONTHLY | VISUAL |
| 8) CHECK HYDRUALIC FLUID IN TANK | WEEKLY | REFER TO MANUAL |



DERRICK® CORPORATION
590 DUKE ROAD BUFFALO, NEW YORK 14225 U.S.A.

TITLE LUBRICATION & MAINTENANCE SCHEDULE
DERRICK DE–1000™ CENTRIFUGE

DWN KW | CKD TS | DATE 6–11–92 | SCALE NTS
00C DB | Y FC | DRAWING NO. 10647–00–002 | FIG B.1 FIGURE NO | REV

| REV | CHANGE | CKD | DATE |
|---|---|---|---|

| QTY | ITEM | PART NUMBER | PART NAME | DESCRIPTION |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 25 | SKPP-50 | 1/2 PIPE PLUG, RECESSED | PLUG, PIPE-.500 NPT W/HEX SKT ZPL |
| 1 | 24 | **12256-38** | CABLE BRACKET | CABLE BRACKET (@ELEC, BOX) 1/4 X |
| 1 | 23 | CRH-UNY 105 | 1/2 CONDUIT UNION | UNION, COND-.500 FPT X MPT ZPL ST |
| 1 | 22 | G0007153 | 1 1/2 CONDUIT UNION | UNION, COND 1 1/2" FPT MAL IRON |
| 1 | 21 | G0007157 | 1 1/2 CONDUIT SEAL OFF | SEAL-OFF,EP 1 1/2" FPT CONDUIT FIT |
| 1 | 20 | G0001970 | 2 CONDUIT NIPPLE X 2 1/2 | NIPPLE, COND-2" X 2.5" GALV STL |
| 1 | 19 | CRH-EL-6 | 2 - 45° ELBOW | ELBOW, 45 DEG-2" FPT MAL IRON |
| 1 | 18 | CRH-EL-3 | 1 - 45° ELBOW | ELBOW, 45 DEG-1" FPT MAL IRON |
| 1 | 17 | NPLE-C-100X300 | 1 CONDUIT NIPPLE X 3 | NIPPLE, COND-1" X 3" GALV STL |
| 1 | 16 | **13276-00-001** | TERMINAL BOX ASSEMBLY | TERMINAL BOX ASSY FOR PORTABLE D |
| 3 | 15 | G0007161 | 1 1/2 CONDUIT NIPPLE (CLOSE) | NIPPLE,COND-1.5"X CLOSE GALV STL |
| 2 | 14 | CRH-ECD15 | BREATHER/DRAIN | DRAIN, BREATHER-.500 NPT |
| 1 | 13 | **13275-01-004** | CONTROL BOX ASSEMBLY | CONTROL BOX ASSY FOR PORTABLE DE |
| | 12 | | | |
| 1 | 11 | G0003015 | VIBRATION SWITCH | SWITHCH, VIB-SPDT EP CLAS 1 DIV 1 |
| 3 | 10 | G0007159 | CABLE MOUNT TIE DOWN | CLAMP ASSY,CORD-.625" SINGLE STRA |
| 5 | 09 | G0007160 | CABLE MOUNT TIE DOWN | CLAMP ASSY,CORD 1.25" SINGLE STRAP |
| 1 | 08 | **16435-01** | CONTROL CORD ASSEMBLY | X-PROOF VIBRATION SWITCH CORD |
| 1 | 07 | **16434-01** | MOTOR CORD ASSEMBLY | X-PROOF MOTOR CORD |
| 1 | 06 | G0007158 | 1 1/4 - 90° ELBOW | ELBOW,90 DEG 1 1/4" FPT MAL IRON |
| 1 | 05 | G0001968 | 1 1/4 CONDUIT NIPPLE X 2 | NIPPLE, COND-1.250 X 2 GALV STL |
| 1 | 04 | **16433-01** | CONTROL CABLE ASSEMBLY | X-PROOF LIMIT SWITCH CORD |
| 1 | 03 | CRH-EL 19 | CONDUIT 90 ELBOW | ELBOW, 90 DEG-.500 FPT MAL IRON |
| 1 | 02 | COND-50X300 | 1/2 CONDUIT NIPPLE X 3 | NIPPLE, COND-.500 X 3" GALV STL |
| | 01 | 10785-01-006 | ELECTRICAL LAYOUT | COMPLETE ASSEMBLY |

| REV | CHANGE | CKD | DATE |
|---|---|---|---|
| 4 | ITEM 12 WAS SQD-CR53C2. | CCS | 4/5/2010 |
| 3 | REMOVED CONDUIT FROM TITLE BLOCK | RPA / JFS | 7/10/06 |
| 2 | ADDED ITEM 25, CHANGED ITEM 05 WAS PP1447 (CLOSE NIPPLE) | JWC / JFS | 03/15/06 |
| 1 | ADDED ITEM 24-CABLE BRACKET, ADDED ONE ITEM 10 (WAS 2 NOW 3) | JWC / JFS | 02/15/06 |

TITLE CENTRIFUGE-ELECTRICAL CABLE DIAGRAM FOR 50 HP PORTABLE DE-1000™(50/60 HERTZ)GBD

DWN KW | CKD TS | DATE 9/25/92 | SCALE NTS | REV 4

SHEET SIZE B | F C Y | DWN JWC 01/17/06 | CKD JFS 01/17/06

DRAWING NO. 10785-00-006



DERRICK® CORPORATION
590 DUKE ROAD BUFFALO, NY 14225 U.S.A.

CENT,BOM,MAN

VARIOUS VOLTAGES
3ø & 3ø
60 Hz 50 Hz
L1
L2
L3
FUSE CCMR30 LPJ-40SP
PRI FUSE 0.5 AMPS 0.6 AMPS 0.8 AMPS
H1
H2
AUX CONTACTS
CENT. SIZE K
PUMP SIZE E
T1 T2 T3
X1
SEC FUSE 1.25 AMPS
XF X2
120 VAC
50/60 Hz
1ø
50 H.P.
MOTOR
USER PUMP CONNECT
* NOTES:
1) FOR AUX CONTACTS REFER TO CONTROL SCHEMATIC
2) NOT TO BE USED FOR 50HZ DERATED MOTORS
3) PRIMARY
USE 0.8 AMP FUSE FOR 380/400 VAC
USE 0.6 AMP FUSE FOR 460/480 VAC
USE 0.5 AMP FUSE FOR 575/600 VAC
SECONDARY
ALWAYS USE 1.25 AMP FUSE
4) USE FUSE LPJ-40SP WHEN SUPPLY VOLTAGE IS 380V, 50 Hz, 3ø
FIG 2.4
REF. P.L. 13275-00-003
REF. P.L. 13275-00-004
3 ADDED NOTE #3 & #4, ADDED PARTS LIST REF #, ADDED NEW TRANSFORMER, FUSES WERE 1 AMP PRIMARY 1.2 AMPS SECONDARY JJA JFS 09/14/05
2 REMOVED VOLTAGES TO BE MORE GENERIC JS PR 09/26/00
1 ADDED 50/60, 380/50Hz & NOTE 2 TOC 03/02/94
REV CHANGE CKD DATE
THE DESIGNS AND INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING OR COPIES REMAIN THE EXCLUSIVE PROPERTY OF DERRICK® CORPORATION BUFFALO, NEW YORK U.S.A. AND ARE NOT TO BE REPRODUCED WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF DERRICK CORPORATION. THE INFORMATION CONTAINED ON THIS DRAWING SHALL ONLY BE USED BY CUSTOMERS OR PROSPECTS OR THEIR AGENCIES IN THE ARRANGEMENT OR INSTALLATION OF DERRICK EQUIPMENT, OR BY VENDORS IN QUOTING ON OR IN THE SUPPLY OF PARTS OR ASSEMBLIES TO DERRICK, OR NY OTHERS FOR THE SPECIFIC REASON OUTLINED IN THE TRANSMITTAL WHETHER WRITTEN OR VERBAL.
TITLE CENTRIFUGE – HIGH VOLTAGE SCHEMATIC FOR PORTABLE DE-1000™ (50/60 HERTZ)
DWN KW CKD TS DATE 06/21/93 SCALE NONE REV 3
B1 SHEET SIZE Y F C
DRAWING NO. 11171-00
DERRICK® CORPORATION
590 DUKE ROAD BUFFALO, NY 14225 U.S.A.
CENT, MAN

| Rev | QTY | | | ITEM | PART NUMBER | DESCRIPTION |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 1 | 1 | 53 | VDR-779516-201 | METER, HOUR-AC VEEDER-ROOT |
| | 1 | 1 | 1 | 52 | **13584-00** | ELECTRICAL MOUNTING PLATE |
| | 1 | 1 | 1 | 51 | G0003190 | TORQUE SPEC. STICKER |
| | 1 | 1 | 1 | 50 | G0003191 | CAUTION STICKER |
| | 1 | 1 | 1 | 49 | G0003192 | GROUNDING LUG STICKER |
| | 1 | 1 | 1 | 48 | G0002323 | WARNING STICKER FOR GUARDS |
| | 1 | 1 | 1 | 47 | 10777-08 | DISCONNECT POWER TAG |
| | | | 2 | 46 | G0003996 | FUSE, TIME DELAY-0.6 AMP 600V |
| | | 2 | | 45 | BSS-FNQ-R8/10 | FUSE, TIME DELAY-8/10 AMP CLASS CC |
| 2 | 2 | | | 44 | G0004195 | FUSE, TIME DELAY-.5 AMP CLASS CC |
| | 1 | 1 | 1 | 43 | G0002926 | FUSE, TIME DELAY-1.25 AMP 250V STYLE FNM |
| | 2 | 2 | 2 | 42 | 11255-12 | RESET TAG, BLACK |
| | 1 | 1 | 1 | 41 | **12195-00** | SWITCH GUARD ASSY. |
| | 1 | 1 | 1 | 40 | CHMC381MC | ALUM. MOUNT CHANNEL X 2 3/8 |
| | 1 | 1 | 1 | 39 | CHMC381ES | TERMINAL BLOCK END |
| | 4 | 4 | 4 | 38 | CHM-C381TP | TERMINAL BLOCK STRIP |
| | 1 | 1 | 1 | 37 | THHN-14-STR-WHT | WIRE #14 WHTITE X 12' |
| | 1 | 1 | 1 | 36 | THHN-14-STR-BLK | WIRE #14 BLACK X 60' |
| | 1 | 1 | 1 | 35 | THHN-10-STR-BLK | WIRE #10 BLACK X 12' |
| | 1 | 1 | 1 | 34 | THHN-10-STR-G/Y | WIRE #10 GREEN/ YELLOW X 6" |
| | 1 | 1 | 1 | 33 | THHN-4-STR-G/Y | WIRE #4 GREEN/ YELLOW X 3' |
| | 1 | 1 | 1 | 32 | THHN-4-STR-BLK | WIRE #4 BLACK X 10' |
| | 1 | 1 | 1 | 31 | 10777-09 | DANGER STICKER |
| | 1 | 1 | 1 | 30 | G0003100 | TAGS NUMBERED 6,5,5,4 |
| | 1 | 1 | 1 | 29 | 11255-14 | ON/ OFF PUMP TAG |
| | 1 | 1 | 1 | 28 | 11255-13 | ON/ OFF CENTRIFUGE TAG |
| | 1 | 1 | 1 | 27 | G0003112 | CABLE ASSY. |
| | 2 | 2 | 2 | 26 | PP1445 | INSULATED CLAMPS 5/8" |
| | 1 | 1 | 1 | 25 | NLGN-50X75 | VINYL TUBE |
| | 3 | 3 | 3 | 24 | T&B-54140 | CRIMP LUG #4 |
| | 15 | 15 | 15 | 23 | PAN-TM3S10-C | WIRE MOUNTS |
| 4 | 2 | 2 | 2 | 22 | G0007421 | CONDUIT BUSHING LINER .500 SM |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 21 | CRH-LNR-5 | CONDUIT LINER 1.50 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 20 | CRH-LNR-4 | CONDUIT LINER 1.25 |
| | 3 | 3 | 3 | 19 | BSS-LPCC30 | FUSE, 30 AMP CLASS "CC" |
| | 4 | 4 | 4 | 18 | CRH-SG2 | GASKET |
| | 2 | 2 | 2 | 17 | CS10-EL-721-00 | RESET SWITCH |
| | 2 | 2 | 2 | 16 | CS10-EL-702-00 | START/ STOP SWITCH |
| | 2 | 2 | 2 | 15 | CHM-C320KGS4 | AUX. CONTACT |
| | 1 | 1 | 1 | 14 | CHM-C320KGS1 | AUX. CONTACT |
| | 1 | 1 | 1 | 13 | CS10-EL-708-0B | HEATER |
| | 1 | | | 12 | G0004199 | RELAY, OVLD-14-22.8 AMPS CLASS 20 |
| | | 1 | 1 | 11 | CS10-EL-706-0B | HEATER 18.7-30.7 AMPS CLASS 20 |
| | 1 | 1 | 1 | 10 | CHM-C350KC63 | FUSE BLOCK, 30A 600V CLASS "CC" |
| | 1 | | | 09 | G0002483 | TRANSFORMER 575 V PRI/120V SEC |
| | | 1 | | 08 | G0002482 | TRANSFORMER 380 V PRI/120V SEC |
| | | | 1 | 07 | G0002481 | TRANSFORMER 460 V PRI/120V SEC |
| | 1 | 1 | 1 | 06 | CS10-EL-714-0B | STARTER SIZE K |
| | 1 | 1 | 1 | 05 | CS10-EL-712-0B | STARTER SIZE E |
| | 1 | 1 | 1 | 04 | G0005399 | CONTROL BOX |
| | X | | | 03 | 13275-03-004 | 575V PRI/ 120 SEC CONTROL BOX ASSEMBLY |
| | | X | | 02 | 13275-02-004 | 380V PRI/ 120 SEC CONTROL BOX ASSEMBLY |
| | | | X | 01 | 13275-01-004 | 460V PRI/ 120 SEC CONTROL BOX ASSEMBLY |

| REV | CHANGE | CKD | DATE |
|---|---|---|---|
| 4 | CHANGED QUANTITY OF ITEM 20 (WAS 4) AND ITEM 21 (WAS 3) CHANGED ITEM 22 (WAS CRH-LNR-1) | JWC / JFS | 06/07/06 |
| 3 | REVISED REF PL FROM -001 TO -006, ADDED TM TO TITLE BLOCK | JWC / JFS | 02/02/06 |
| 2 | ITEM 44 DESCRIPTION CHANGED WAS 1.5 AMP | JJA / JFS | 10/11/05 |
| 1 | SEE RECORD COPY FOR ORIGINAL DRAWING DETAILS | JJA / JFS | 09/08/05 |



TITLE CONTROL BOX ASSEMBLY FOR PORTABLE DE-1000™ W/GBD (50-60 HERTZ)

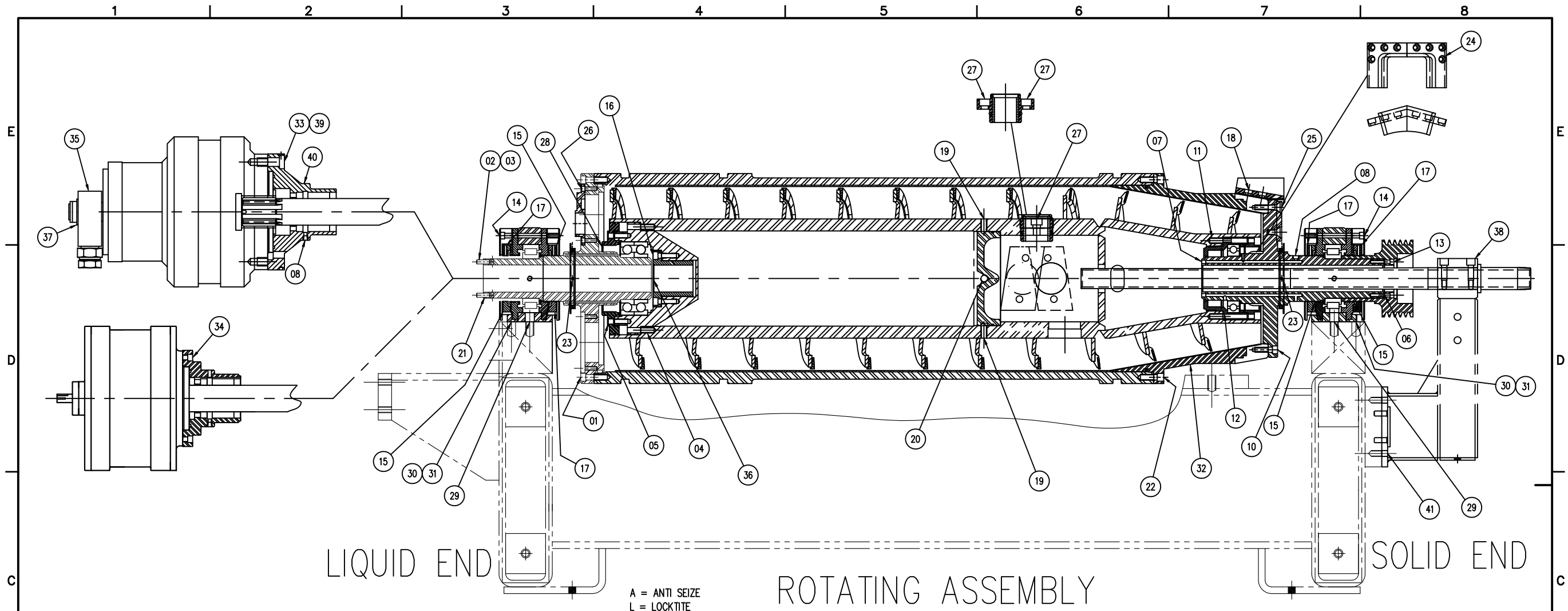
DWN TOC CKD DATE 1/20/97 SCALE NONE REV 4

B SHEET SIZE Y F C DWN NVB 6/5/02 CKD

DRAWING NO. 13275-00-004

DERRICK® CORPORATION 590 DUKE ROAD BUFFALO, NY 14225 U.S.A.

CENT, BOM, MAN

A = ANTI SEIZE
L = LOCKTITE

| | QTY | ITEM | HARDWARE REQUIRED | PART NO# (PER PC) | TORQUE SETTING | LUBRICANT | REFERENCE PART |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| △7 | 4 | 41 | 3/8-16 X 1 1/2 (HEX HEAD BOLT) | G0008180 | N/A | A | FEED TUBE SUPPORT FLANGE |
| △5 | 1 | 40 | 5/16-18 X 1/2 ALY (SET SCREW CUP PT) | G0004184 | N/A | A | FLANGE TO KEY |
| △6△3 *** | 6 | 39 | M16 X 40 (HEX SOCKET ALY) | 13635-38 | N/A | A | ROTODIFF TO ROTODIFF FLANGE |
| △7△4△1 | 4 | 38 | 3/8-16 X 2 1/2 (HEX HEAD BOLT) | G0008178 | NO TORQUE | A | FEED TUBE MOUNTING BLOCK |
| ** | 1 | 37 | 30 x 1.5MM X 1.4W EXTERNAL SNAP RING | G0003966 | N/A | N/A | ROTODIFF PORT BLOCK |
| | 2 | 36 | 3/8 X 1 PIN (STEEL) | PP1354 | N/A | 680L | SPLINE HUB |
| ** | 1 | 35 | 3MM SET (SET SCREW) | PP1134-714 | N/A | A | PORT BLOCK |
| | 6 | 34 | 5/16-18 X 3/4 (HEX SOCKET) | SKCS-31-18X075 | N/A | A | GEARBOX TO GEARBOX FLANGE |
| △3△2 *** | 6 | 33 | M16 X 35 (HEX SOCKET ALY/PLD) | 13635-37 | N/A | A | ROTODIFF TO ROTODIFF FLANGE |
| | 1 | 32 | #8 PLUG SS | PKR-8-HP50N-SS | 35 FT-LBS | A | BOWL EXTENSION |
| △6△4 | 4 | 31 | #7 PIN (3/8-24 X 2 1/2 STEEL) | 13775-00 | N/A | A | PILLOW BLOCK |
| | 4 | 30 | #8 PIN (7/16-20 X 2 1/2 STEEL) | G0003955 | N/A | A | PILLOW BLOCK |
| △7△6△4 | 4 | 29 | 5/8-11 X 2 1/4 (HEX HEAD BOLT) | G0008202 | 197 FT-LBS | A | PILLOW BLOCK |
| | 2 | 28 | 3/8-16 X 1/2 SS (SET SCREW CUP POINT) | G0003950 | N/A | A | SEAL HOUSING |
| | 8 | 27 | 1/2-13 X 1 SS (HEX SOCKET) | G0002156 | 53 FT-LBS | A | FEED NOZZLE |
| | 12 | 26 | 5/16-18 X 7/8 SS (HEX SOCKET) | G0001578 | 144 IN-LBS | A | EFFLUENT PORT |
| | 4 | 25 | 3/8-16 X 3/4 SS (FLAT HEAD HEX SOCKET) | FHSK-38-16X75-S | 183 IN-LBS | A | SOLID HEAD PLOWS |
| | 32 | 24 | 5/16-18 X 3/4 SS (HEX SOCKET) | G0003059 | 144 IN-LBS | A | WEAR INSERTS |
| | 4 | 23 | 10-24 X 1/4 SS (SET SCREW CUP POINT) | G0003874 | N/A | A | CASE FLINGER |
| | 12 | 22 | 3/8-16 X 1 SS (HEX SOCKET) | G0003064 | 252 IN-LBS | A | BOWL EXTENSION |
| △6△3 * | 9 | 21 | 5/16-18 X 1 (HEX SOCKET ALY) | SKCS-31-18X100 | 300 IN-LBS | 262L | ROTODIFF/GEARBOX FLANGE |
| | 1 | 20 | 1/2-13 X 1 SS (SET SCREW FULL DOG) | G0003877 | 265 IN-LBS | A | FEED ACCEL BUMP |
| | 2 | 19 | 3/8-16 X 1 SS (SET SCREW CONE POINT) | G0003876 | 75 IN-LBS | A | FEED ACCEL BUMP |
| | 8 | 18 | 3/8-16 X 3/4 SS (HEX SOCKET) | G0003063 | 252 IN-LBS | A | CASE PLOWS |
| △7△6 | 4 | 17 | 1/4-20 X 5/8 (HEX SOCKET SST) | G0008201 | 144 IN-LBS | A | PILLOW BLOCK FLINGER |
| | 8 | 16 | 3/8-16 X 1 SS (HEX SOCKET) | G0003064 | 252 IN-LBS | A | SPLINE HUB |
| | 16 | 15 | 3/8-16 X 1 SS (FLAT HEAD HEX SOCKET) | G0001868 | 183 IN-LBS | A | PILLOW BLOCK COVER |
| △7△4 | 6 | 14 | 5/16-18 X 4 (HEX SOCKET SST) | G0008200 | NO TORQUE | A | FLINGER COVER |
| | 8 | 13 | 1/4-20 X 1 SS (HEX SOCKET) | G0003056 | 83 IN-LBS | A | PULLEY SHEAVE |
| | 1 | 12 | 1/4 X 1 PIN (STEEL) | PP1361 | N/A | 680L | S/E BEARING HOUSING |
| | 6 | 11 | 5/16-18 X 3 SS (HEX SOCKET) | G0003062 | 144 IN-LBS | A | S/E SEAL HOUSING |
| | 8 | 10 | 3/8-16 X 1 SS (HEX SOCKET) | G0003064 | 252 IN-LBS | A | S/E BOWL HEAD |
| | 2 | 09 | PLASTIC CAP | G0003467 | N/A | N/A | S/E BOWL HEAD |
| | 4 | 08 | 1/8 NPT X 3/4 SS (GREASE FITTING) | G0003513 | N/A | N/A | S/E BOWL HEAD |
| △5△3 | 2 | 07 | 5/16-18 X 1/2 SS (SET SCREW CUP POINT) | G0005508 | N/A | 262L | S/E BOWL HEAD |
| | 4 | 06 | 1/4 X 1 1/4 PIN (STEEL) | G0001744 | N/A | 680L | S/E BOWL HEAD |
| | 4 | 05 | 3/8-16 X 1 SS (HEX SOCKET) | G0003064 | 252 IN-LBS | A | L/E SEAL HOUSING |
| | 8 | 04 | 3/8-16 X 1 1/2 SS (HEX SOCKET) | G0003066 | 252 IN-LBS | A | L/E BEARING HOUSING |
| | 1 | 03 | 5/16 X 5/16 X 3 KEY | G0003872 | N/A | N/A | L/E BOWL HEAD |
| * | 4 | 02 | 5/16 X 1 PIN (STEEL) | PP1362 | N/A | 680L | L/E BOWL HEAD |
| | 12 | 01 | 3/8-16 X 1 1/4 SS (HEX SOCKET) | G0003065 | 252 IN-LBS | A | L/E BOWL HEAD |

△1
NOTES:
1) MATERIAL: (HEX SOCKET BOLTS)
ALLOY STEEL - TENSILE STRENGTH 190,000 PSI MINIMUM (HEAT TREATED)
STAINLESS STEEL - TENSILE STRENGTH 80,000 PSI MINIMUM
2) QUANTITY LISTED IS PER ROTATING ASSEMBLY
3) * A) ITEMS 02 & 21 QTYS ARE (4) FOUR FOR UNITS PRIOR TO SERIAL NUMBER CF000272
* B) ITEM 02 QTY IS (2) TWO & ITEM 21 QTY IS (6) SIX FOR UNITS WITH SERIAL NUMBERS IN THE RANGE OF CF000272 TO CF000678
△5 * C) ITEM 02 QTY IS (0) ZERO & ITEM 21 QTY IS (9) NINE FOR UNITS WITH SERIAL NUMBERS ABOVE CF000679
** D) ITEMS 35 & 37 ARE NOT REQUIRED AFTER UNIT CF000678
△3 *** E) ITEM 33 TO BE USED WITH ROTODIFF ASSY 107/D6V
ITEM 39 TO BE USED WITH ROTODIFF ASSY 1071

| REV | CHANGE | CKD | DATE |
|---|---|---|---|
| 8 | ADDED GEARBOX VIEW; MOVED BALLOON 34 TO GEARBOX VIEW; SEE MODEL SPACE & RECORD COPY FOR REVISIONS 1 THRU 7. | CCS | 5/12/09 |



TITLE: CENTRIFUGE ROTATING ASSEMBLY HARDWARE PARTS LIST
DWN NVB CKD DATE 3/21/01 SCALE 1:5 REV 8
SHEET SIZE C  F C Y
DRAWING NO. 14894-00

DERRICK® CORPORATION
590 DUKE ROAD BUFFALO, NY 14225 U.S.A.
CENT, MAN, BOM

# SEÇÃO 9 - REGISTOS DE INSTALAÇÃO E MANUTENÇÃO

## OBJETIVO

Esta seção deve ser utilizada pelos funcionários de operação e manutenção para registrar informações históricas recolhidas durante a instalação e operação do equipamento Derrick. Se for devidamente mantido, o registro será útil para alterar os intervalos de manutenção e interceptar as tendências que podem indicar a necessidade de alterar procedimentos operacionais. Cada entrada no registro deve ser datada para futuras referências e monitoramento. Se necessário, páginas adicionais podem ser acrescentadas ao registo copiando-se uma página em branco ou simplesmente inserindo-se papel pautado na parte traseira da seção.

## Notas de Instalação e Manutenção:

# SEÇÃO 10 - DADOS DO FORNECEDOR

## GERAL

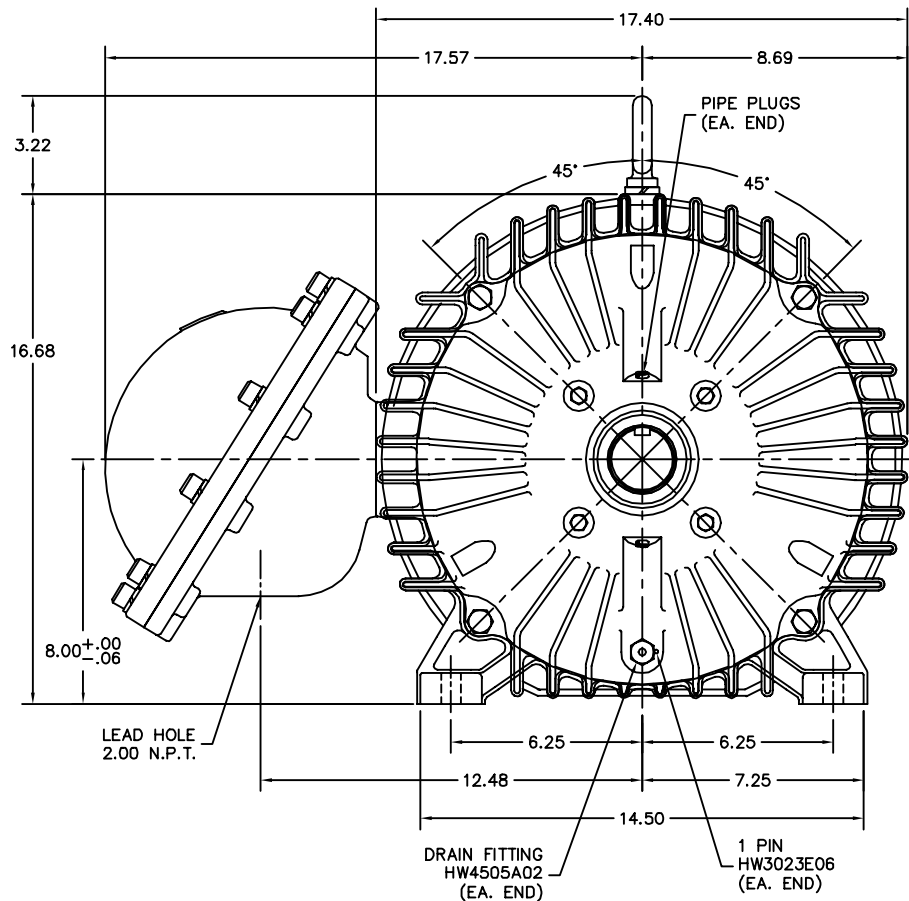
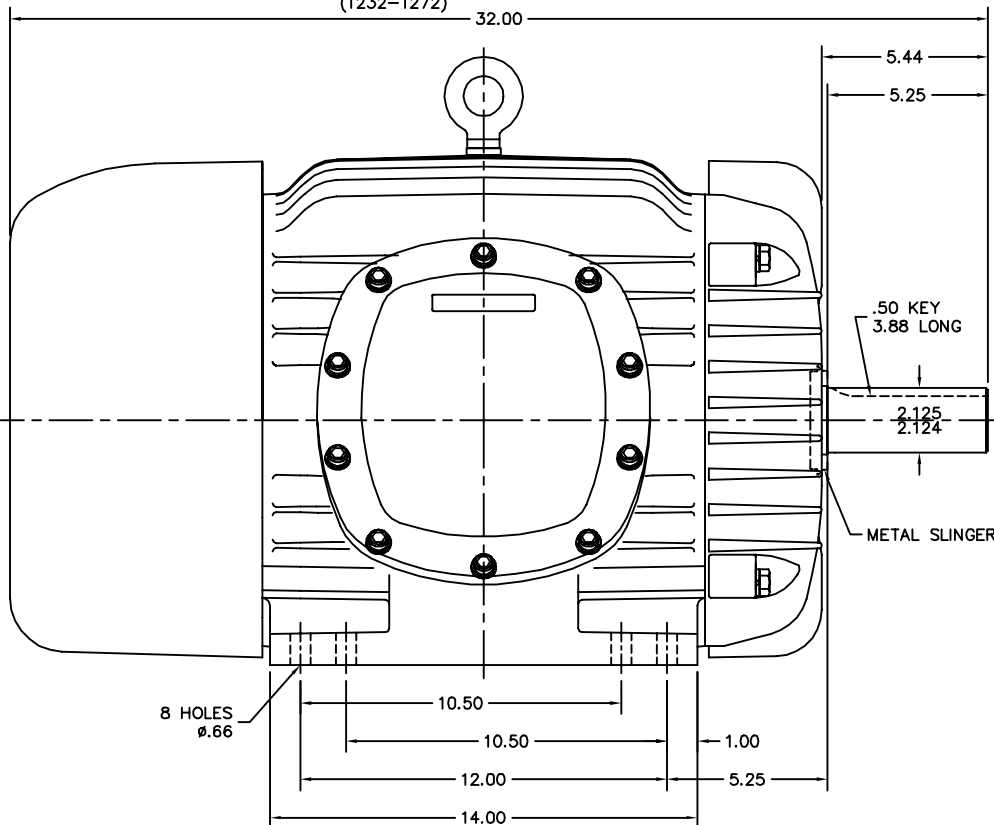
Esta seção contém manuais, boletins, instruções e outros dados técnicos dos fabricantes para componentes instalados na centrífuga. Consulte a Seção 8 para os desenhos do conjunto Derrick, listas de peças e diagramas elétricos.

| COMPONENTES ELÉTRICOS | | |
|---|---|---|
| **COMPONENTE** | **DESCRIÇÃO** | **DOCUMENTO** |
| Motor Modelo M7064T-I da Baldor | Desenho do Layout | *12LYS077* |
| | Diagrama de Conexão | *CD1080* |
| | Dados & Especificações de Desempenho | *Sem Número* |
| Interruptor Absorvedor de Choque/Vibração Modelo VS2EX | Instruções de instalação | *VS-7037N* |

| COMPONENTES MECÂNICOS | | |
|---|---|---|
| **COMPONENTE** | **DESCRIÇÃO** | **DOCUMENTO** |
| Embreagem de Lançamento de Sobrecarga Gear Boston | Instruções de Instalação & Manutenção | *ORC Série S* |
| Acoplamento de Fluido de Kraft Transfluid | Instruções de Instalação & Manutenção | *0603-148US* |

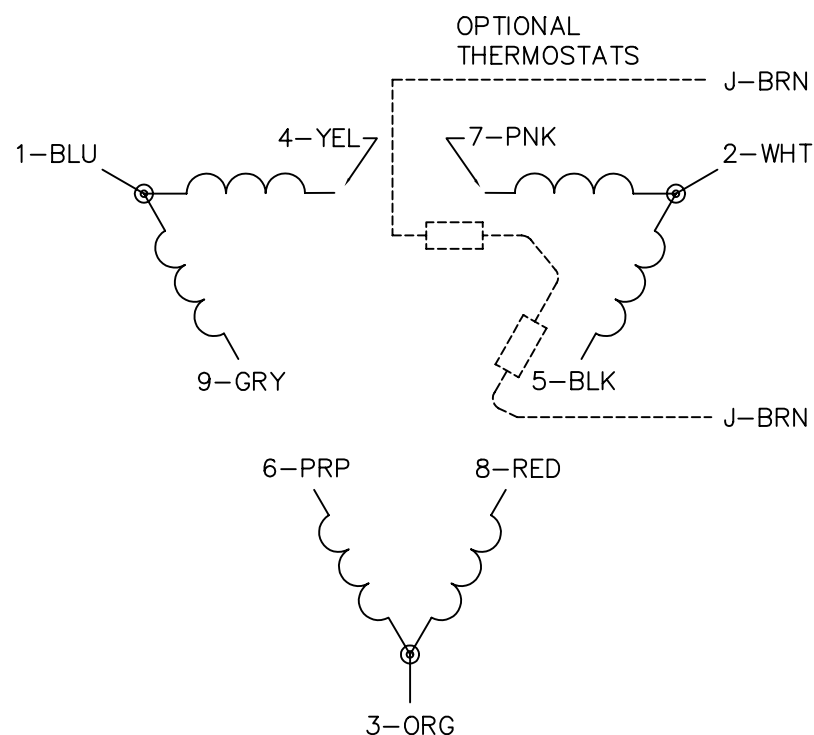
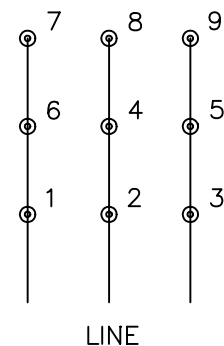
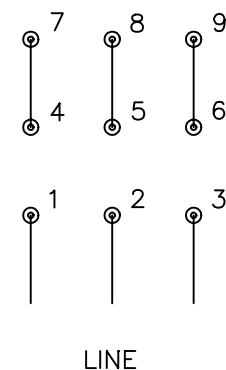
12LYS077

(1232–1272)
32.00
5.44
5.25
.50 KEY
3.88 LONG
2.125
2.124
METAL SLINGER
8 HOLES
ø.66
10.50
10.50
1.00
12.00
5.25
14.00

17.40
17.57
8.69
PIPE PLUGS
(EA. END)
3.22
45°
45°
16.68
8.00 +.00 / -.06
LEAD HOLE
2.00 N.P.T.
6.25
6.25
12.48
7.25
14.50
DRAIN FITTING
HW4505A02
(EA. END)
1 PIN
HW3023E06
(EA. END)

CUSTOMER IS RESPONSIBLE FOR DETERMINING THAT MOTOR PERFORMANCE IS SUITABLE IN THE APPLICATION.

| REV. DESC: CHG'D TO NEW DRAIN DESIGN | | | | BALDOR ELECTRIC Co. |
|---|---|---|---|---|
| REV. LTR: B | BY: RAR | REVISED: 09:17:38 01/18/2002 | TDR: 260522 | |
| FILE: AAA00072693 | | | REF: 12LYS077 | HORZ XPFC 324-6U & T CLI GP C&D, DRILL RIG |
| MTL: – | | | | |

12LYS077

CD0180

NOTES:

1. INTERCHANGE ANY TWO LINE LEADS TO REVERSE ROTATION.
2. OPTIONAL THERMOSTATS ARE PROVIDED WHEN SPECIFIED.
3. ACTUAL NUMBER OF INTERNAL PARALLEL CIRCUITS MAY BE A MULTIPLE OF THOSE SHOWN ABOVE.
4. LEAD COLORS ARE OPTIONAL. LEADS MUST ALWAYS BE NUMBERED AS SHOWN.

| REV. DESC: REVISE TO SHOW OPTIONAL COLORS | | | | BALDOR ELECTRIC Co. |
|---|---|---|---|---|
| REV. LTR: C | BY: JLP | REVISED: 01/21/99 2:28 | TDR: 0171435 | |
| CD0180 | | FILE: AAA00005148 | MDL: – | 3PH, DV, 9 LEADS, DELTA CONNECTION |
| | | MTL: – | | |

CD0180

# Performance Data: CL5001A

| Product Nameplate Data : | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Rated Output | .33 HP | Hertz | 60 | NEMA Nom. Eff. | 60 |
| Volts | 115/208-230 | Phase | 1 | Power Factor | 60 |
| Full Load Amps | 6/3.2-3 | NEMA Design Code | N | Service Factor | 1 |
| Speed | 1725 | LR KVA Code | L | Rating - Duty | 40C AMB-CONT |

*(Typical performance - Not guaranteed values)*

| General Characterstics at 230 V, 60 Hz, 0.33 HP | | | |
|---|---|---|---|
| Full Load Torque | 1 LB-FT | Starting Current | 13 Amps |
| Start Configuration | DOL | No-Load Current | 2.6 Amps |
| Break Down Torque | 2.95 LB-FT | Line-line Resistance @ 25° C | 6.32 Ohms |
| Pull-Up Torque | 2.55 LB-FT | Temperature Rise, C @ FL (in deg) | 59 |
| Locked-Roter Torque | 3.6 LB-FT | Temp. Rise @ S.F. Load (in deg) | 0 |

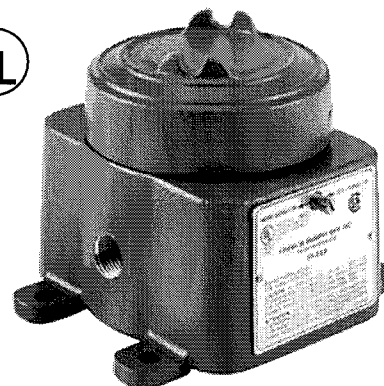
| Load Characteristics at 230 V, 60 Hz , 0.33 HP | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| % of Rated Load | 25 | 50 | 75 | 100 | 125 | 150 | S.F. |
| Power Factor | 31 | 41 | 52 | 60 | 67 | 73 | 0 |
| Efficiency | 33 | 41 | 52 | 60 | 61.5 | 61.5 | 0 |
| Speed (rpm) | 1780 | 1760 | 1745 | 1725 | 1705 | 1680 | 0 |
| Line Amperes | 2.6 | 2.7 | 2.8 | 3 | 3.3 | 3.7 | 0 |

* For certified information, contact your local Baldor office.

# Shock/Vibration Control Switches Installation Instructions

## Models: VS2, VS2C, VS2EX, VS2EXR, VS2EXRB and VS94

**Please read the following instructions before installing.** A visual inspection of this product for damage during shipping is recommended before mounting. It is your responsibility to have a qualified person install the unit, and make sure installation conforms with NEC and local codes.

## GENERAL INFORMATION

Model VS2EX

### Description

The Murphy shock and vibration switches are available in a variety of models for applications on machinery or equipment where excessive vibration or shock can damage the equipment or otherwise poses a threat to safe operation. A set of contacts is held in a latched position through a mechanical latch and magnet mechanism. As the level of vibration or shock increases an inertia mass exerts force against the latch arm and forces it away from the magnetic latch causing the latch arm to operate the contacts. Sensitivity is obtained by adjusting the amount of the air gap between the magnet and the latch arm plate.
Applications include all types of rotating or reciprocating machinery such as cooling fans, engines, pumps, compressors, pump jacks, etc.

#### *Models*

**VS2:** Base mount; non hazardous locations.

**VS2C:** C-clamp mount; non hazardous locations.

**VS2EX:** Explosion-proof; Class I, Div. 1, Groups C and D.

**VS2EXR:** Explosion-proof with remote reset.

**VS2EXRB:** Explosion-proof; Class I, Div. 1, Group B; with remote reset.

**VS94:** Base mount; non hazardous locations, NEMA 4X/IP66.

### Remote Reset Feature (VS2EXR, VS2EXRB and VS94 only)

Includes built-in electric solenoid which allows reset of tripped unit from a remote location. Standard on VS2EXR and VS2EXRB. Optional on VS94 (options listed below).
**-R15:** Remote reset for 115 VAC
**-R24:** Remote reset for 24 VDC

### Time Delay Option (VS94 only)

Overrides trip operation on start-up. For VS94 series models, the delay time is field-adjustable from 5 seconds up to 100 seconds with a 20-turn potentiometer (5 seconds per turn approximately). Options listed below:
**-T15:** Time delay for 115 VAC
**-T24:** Time delay for 24 VDC

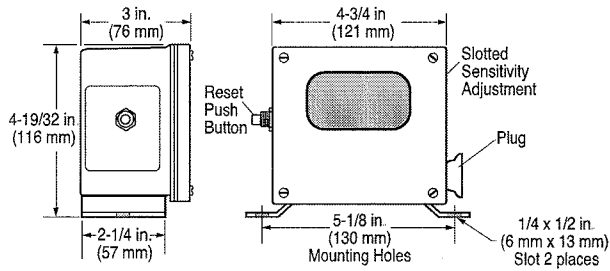
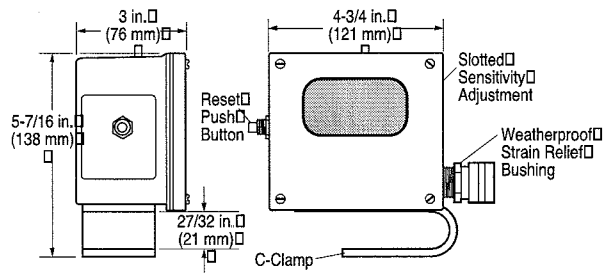
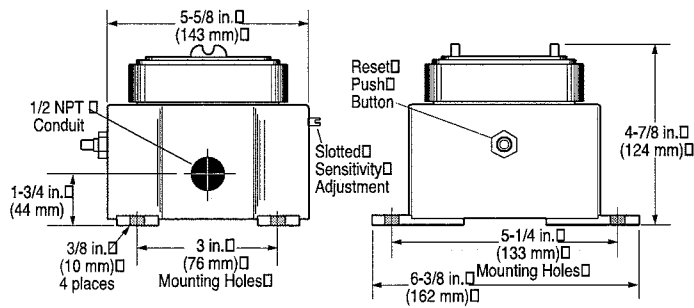
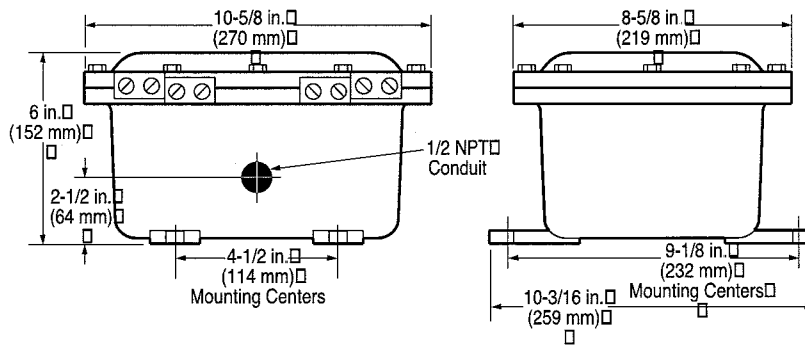
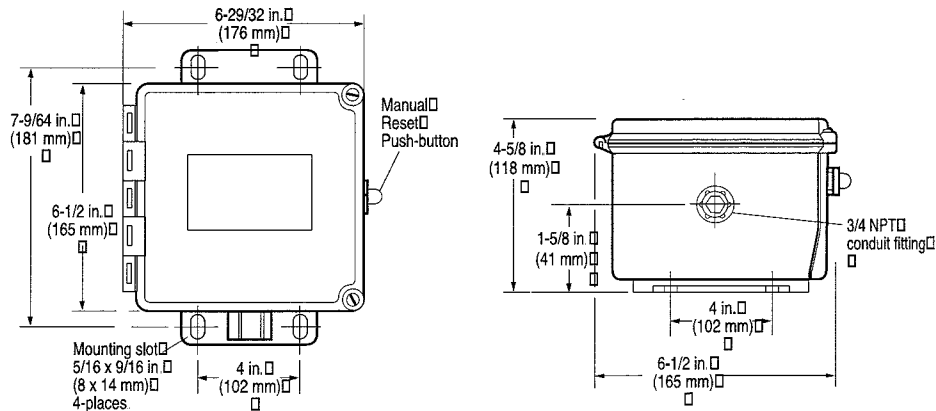
### Space Heater Options (VS94 only)

This optional space heater board prevents moisture from condensing inside the VS94 Series case. Options listed below:
**-H15:** Space heater for 115 VAC
**-H24:** Space heater for 24 VDC

### Warranty

A limited warranty on materials and workmanship is given with this FW Murphy product. A copy of the warranty may be viewed or printed by going to www.fwmurphy.com/support/warranty.htm

# DIMENSIONS

## VS2

## VS2C

## VS2EX and VS2EXR

## VS2EXRB

## VS94

## SPECIFICATIONS

### VS2 and VS2C

- **Case:** Weatherproof (equal to NEMA 3R) suitable for non-hazardous areas.
  VS2: *Base mount*
  VS2C: *C-clamp mount. Includes 45 feet (13.7 meters), 2-conductor 16 AWG, 30 strands/0.25 mm strand dia. (1.5 mm²) cable, and five cable hold down clamps.*
- **Contacts:** SPDT double make leaf contacts, 5A @ 480 VAC.
- **Range adjustment:** 0 - 7 G's; 0 - 100 Hz /0.100 in. displacement.

### VS2EX

- **Case:** Explosion-proof and weatherproof aluminum alloy housing; meets NEMA 7/IP50 specifications; Class I, Division 1, Groups C & D; UL and CSA listed*
  VS2EX: *base mount.*
- **Snap-switches:** 2-SPDT snap-switches; 5A @ 480 VAC;* 2A resistive, 1A inductive, up to 30 VDC.
  - **Range adjustment:** 0 - 7 G's; 0 - 100 Hz /0.100 in. displacement.
- **Normal Operating Temperature:** -40 to 140°F (-40 to 60°C).

### VS2EXR

- **Case:** Same as VS2EX.
- **Snap-switch:** 1-SPDT snap-switch and reset coil; 5A @ 480 VAC;* 2A resistive, 1A inductive, up to 30 VDC.
- **Remote Reset (optional):**

| *Option* | *Operating Current* |
|---|---|
| **-R15:** | *350 mA @ 115 VAC* |
| **-R24:** | *350 mA @ 24 VDC* |

- **Range adjustment:** 0 - 7 G's; 0 - 100 Hz /0.100 in. displacement.
- **Normal Operating Temperature:** -40 to 140°F (-40 to 60°C).

### VS2EXRB

- **Case:** Explosion-proof aluminum alloy housing; rated Class I, Division 1, Group B hazardous areas.
- **Snap-switch:** 1-SPDT snap-switch with reset coil (option available for additional SPDT switch); 5A @ 480 VAC; 2A resistive, 1A inductive, up to 30 VDC.
- **Remote Reset:**

| *Option* | *Operating Current* |
|---|---|
| **-R15:** | *350 mA @ 115 VAC* |
| **-R24:** | *350 mA @ 24 VDC* |

- **Range adjustment:** 0 - 7 G's; 0 - 100 Hz /0.100 in. displacement.

### VS94

- **Case:** Polyester fiberglass reinforced; NEMA type 4 and 4X; IP66; CSA types 4 and 12.
- **Conduit Fitting:** 3/4 NPT conduit fitting connection.
- **Normal Operating Ambient Temperature:** 0 to 140°F (-18 to 60°C).
- **Snap-switches:** 2-SPDT snap acting switches; 5A @ 480 VAC; 2A resistive, 1A inductive, up to 30 VDC.
- **Range adjustment:** 0 - 7 G's; 0 - 100 Hz /0.100 in. displacement.
- **Heater (optional):**

| *Option* | *Operating Current* |
|---|---|
| H15 | *.023 A @ 115 VAC* |
| H24 | *.12 A @ 24 VDC* |

- **Remote Reset (optional):**

| *Option* | *Operating Current* |
|---|---|
| R15 | *.17 A @ 115 VAC* |
| R24 | *.36 A @ 24 VDC* |

- **Time Delay (optional):**

| *Option* | *Operating Current* | *Standby Current* |
|---|---|---|
| T15 | *.360 A @ 115 VAC* | *.01 A @ 115 VAC* |
| T24 | *1.15 A @ 24 VDC* | *.01 A @ 24 VDC* |

- **Time Delay/Remote Reset:** Adjustable 20-turn potentiometer from 5 seconds to 100 seconds (5 seconds per turn approximately).

*CSA and UL listed with 480 VAC rating

## INSTALLATION

**WARNING: STOP THE MACHINE AND DISCONNECT ALL ELECTRICAL POWER BEFORE BEGINNING INSTALLATION.**

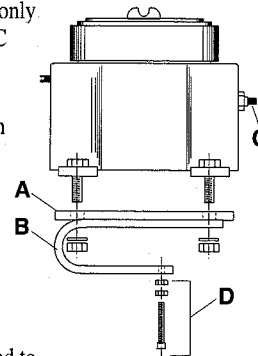
The VS2 and VS94 series shock switches are sensitive to shock and vibration in all three planes of motion - up/down, front/back and side/side. Front/back is the most sensitive (The reset pushbutton is located on the "front" of the unit). For maximum sensitivity mount the unit so that the front faces into the direction of rotation of the machine. (See Dimensions on page 2 for sensitivity adjustment location).

The VS2 and VS94 Series must be firmly attached/mounted to the machine so that all mounting surfaces are in rigid contact with the mounting surface of the machine. For best results, mount the instrument in-line with the direction of rotating shafts and/or near bearings. In other words, the reset push button should be mounted pointing into the direction of shaft rotation (see page 5). It may be necessary to provide a mounting plate or bracket to attach the VS2 and VS94 Series to the machine. The mounting bracket should be thick enough to prevent induced acceleration/vibration upon the VS2 or VS94 Series. Typically 1/2 in. (13mm) thick plate is sufficient. See illustrations on page 5 for typical mounting locations.

**CAUTION:** A dust boot is provided on the reset pushbutton for all series to prevent moisture or dust intrusion. The sensitivity adjustment for model VS2EX is not sealed; therefore, mounting orientation should be on a horizontal plane or with the sensitivity adjustment pointing down. Sensitivity adjustment for model VS2 is covered by a plug. The plug must be in place and tight to prevent moisture or dust intrusion.

### C-Clamp Installation (VS2C model only)

A C-Clamp is supplied with the VS2C model only. The C-Clamp is shipped installed on the VS2C but must be installed on the VS2EX and VS2EXR switches.

1. The C-Clamp **(B)** will already be installed on a 1/4 in. (6 mm) thick steel mounting plate **(A)**. Bolt the VS2 switch to the mounting plate as illustrated — with four 5/16 in. bolts, nuts, and washers.
2. The mounting location should provide convenient access to the TATTLETALE® push button **(C)**.
3. The hardened set screw and nuts **(D)** are used to tighten the switch to an I-Beam or cross member such as a Sampson post of an oilwell pumpjack.

*Continued on next page*

## All Models

**WARNING: STOP THE MACHINE AND DISCONNECT ALL ELECTRICAL POWER BEFORE BEGINNING INSTALLATION.**

1. Firmly secure the unit to the equipment using the base foot mount or C-Clamp if applicable. See *C-Clamp Installation* page 3.

   For oilwell pumpjacks attach the VS2 and VS94 Series to the Sampson post or walking beam. See *Typical Mounting Locations* page 5.

2. Make the necessary electrical connections to the vibration switch. See *Internal Switches,* page 6 for electrical terminal locations and page 7 for typical wiring diagrams. **DO NOT EXCEED VOLTAGE OR CURRENT RATINGS OF THE CONTACTS.** Follow appropriate electrical codes/methods when making electrical connections. Be sure that the run of electrical cable is secured to the machine and is well insulated from electrical shorting. Use of conduit is recommended.

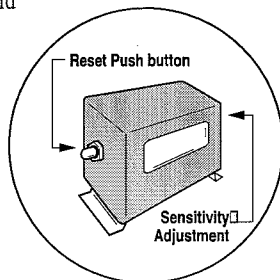
***NOTE: If the electrical cable crosses a pivot point such as at the pivot of the walking beam, be sure to allow enough slack in the cable so that no stress is placed on the cable when the beam moves.***

If conduit is not used for the entire length of wiring, conduit should be used from the electrical supply box to a height above ground level that prevents damage to the exposed cable from the elements, rodents, etc or as otherwise required by applicable electrical codes. If conduit is not attached directly to the VS2 and VS94 Series switch, use a strain relief bushing and a weatherproof cap on the exposed end of the conduit. A "drip loop" should be provided in the cable to prevent moisture from draining down the cable into the conduit should the weathercap fail.

## Sensitivity Adjustment

**WARNING: REMOVE ALL POWER BEFORE OPENING THE ENCLOSURE. IT IS YOUR RESPONSIBILITY TO HAVE A QUALIFIED PERSON PERFORM ADJUSTMENTS, AND MAKE SURE IT CONFORMS WITH NEC AND LOCAL CODES. DO NOT ADJUST SENSITIVITY WHILE THE MACHINE IS RUNNING. STAND CLEAR OF THE MACHINE AT ALL TIMES WHEN IT IS OPERATING.**

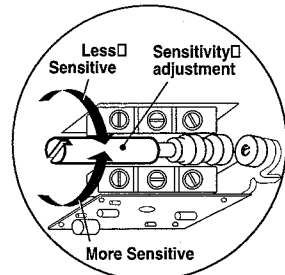
All models of the VS2 and VS94 Series cover a wide range of sensitivity. Each model is adjusted to the specific piece of machinery on which it is installed. After the switch has been installed in a satisfactory location (see page 5) the sensitivity adjustment will be increased or decreased so that the switch does not trip during start-up or under normal operating conditions. This is typically done as follows:

1. **REPLACE ALL COVERS, LIDS, AND ELECTRICAL ENCLOSURES.**
2. Press the reset push button to engage the magnetic latch. To be sure the magnetic latch has engaged, observe latch through the window on the VS2 and VS2C (see DETAIL "A"). On the VS2EX, VS94 series the reset button will remain depressed meaning the magnetic latch has engaged.
3. Start the machine.
4. If the instrument trips on start-up, allow the machine to stop. Turn the sensitivity adjustment 1/4 turn clockwise, (adjustment for VS94 and VS2EXRB models is located within the box, see DETAIL "B").

**DETAIL "A"**

Reset Push button

Sensitivity Adjustment

**WARNING: MAKE THE AREA NON-HAZARDOUS BEFORE OPENING THE EXPLOSION-PROOF (-EX) ENCLOSURES.**

Depress the reset button and restart the machine. Repeat this process until the unit does not trip on start-up.

5. If the instrument does NOT trip on start-up, stop the machine. Turn the sensitivity adjustment 1/4 turn counter-clockwise. Repeat the start-up/stop process until the instrument trips on start-up. Turn the sensitivity adjustment 1/4 turn clockwise (less sensitive). Restart the machine to verify that the instrument will not trip on start-up.
6. Verify that the unit will trip when abnormal shock/vibration exists.

**DETAIL "B"**

## VS94 Time Delay Adjustment

1. Apply power to the time delay circuit. (see page 7 for time delay circuit). The time delay function will be initiated.
2. Time the length of the delay with a watch. Let time delay expire. After it expires, the override circuit will de-energize the solenoid, allowing the latch arm to trip. A clicking noise is heard.

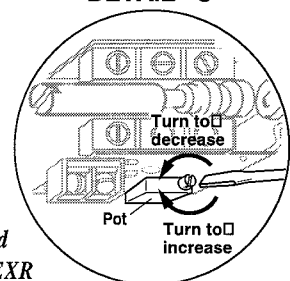
**WARNING: REMOVE ALL POWER BEFORE OPENING ACCESS DOOR. IT IS YOUR RESPONSIBILITY TO HAVE A QUALIFIED PERSON ADJUST THE UNIT, AND MAKE SURE IT CONFORMS WITH NEC AND LOCAL CODES.**

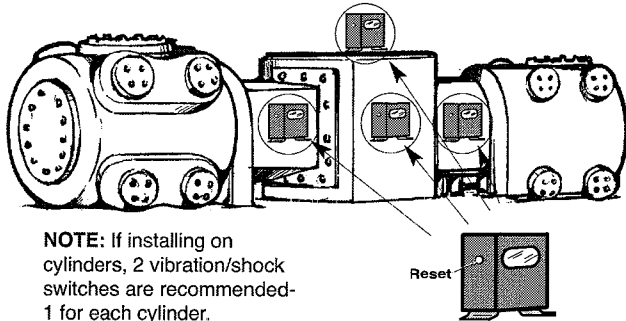
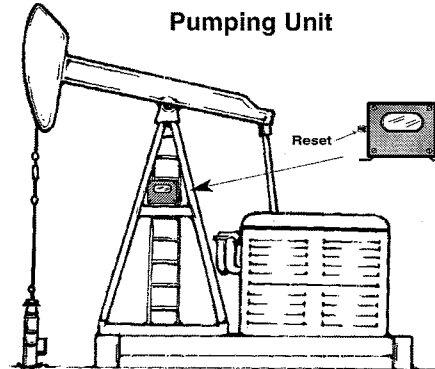
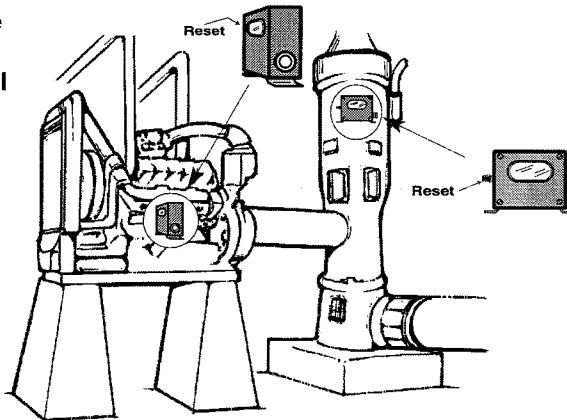
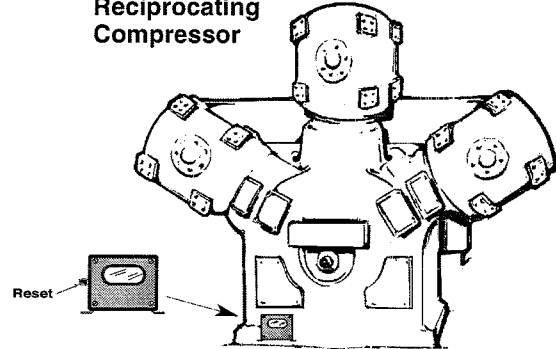
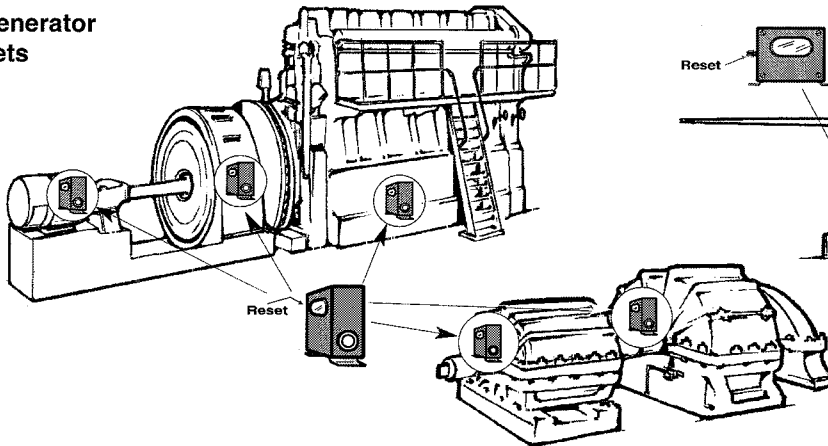
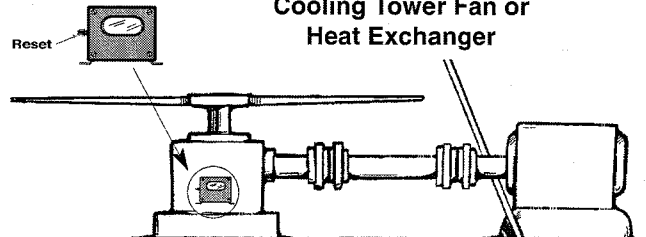
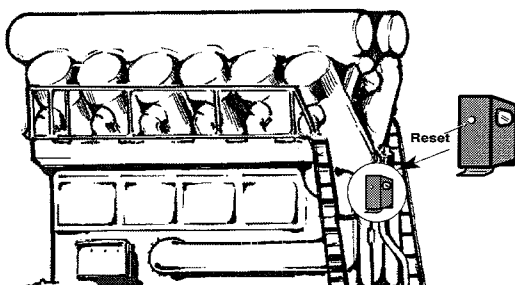
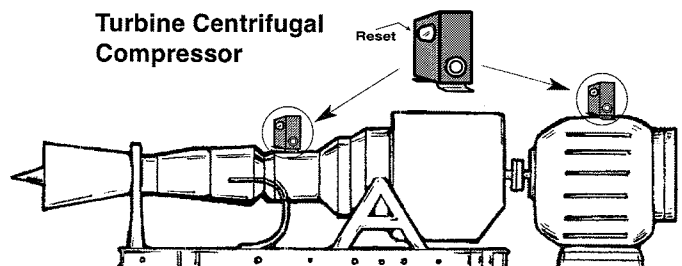
3. **TURN THE POWER <u>OFF</u> TO RESET THE TIME DELAY CIRCUIT.**

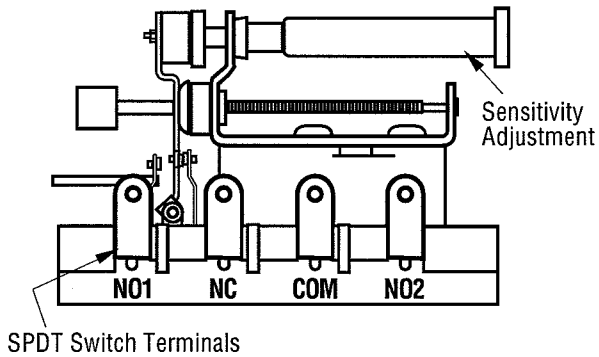
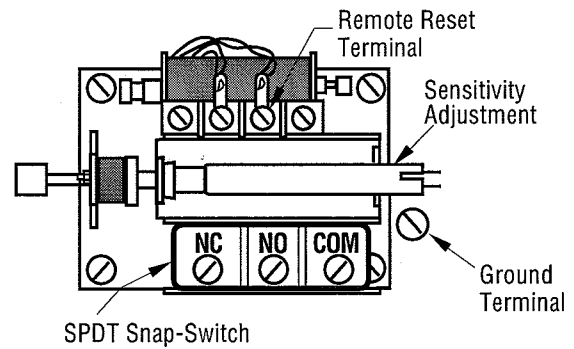
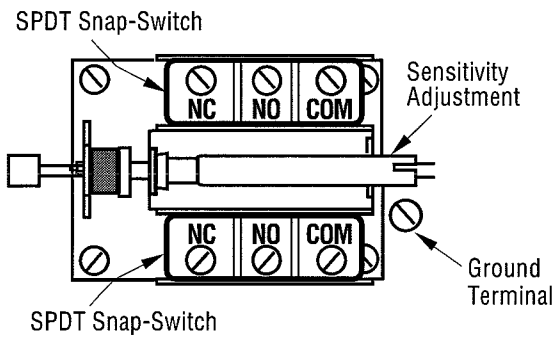
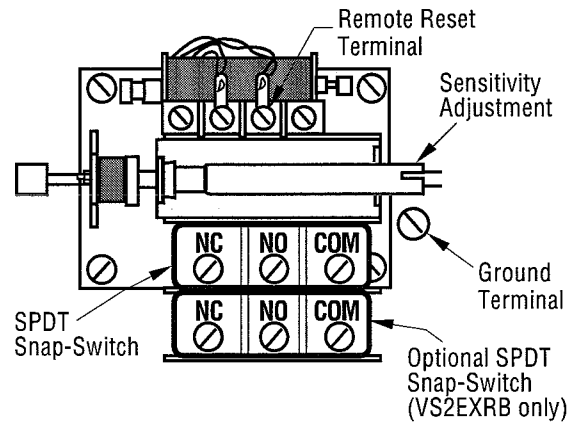
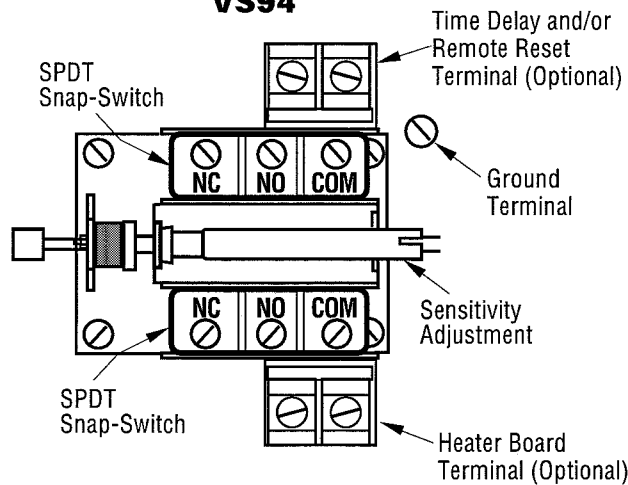
*NOTE: Allow 30 seconds bleed-time between turning the power "OFF" and "ON."*

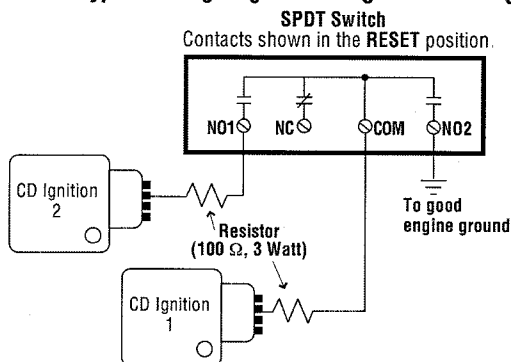
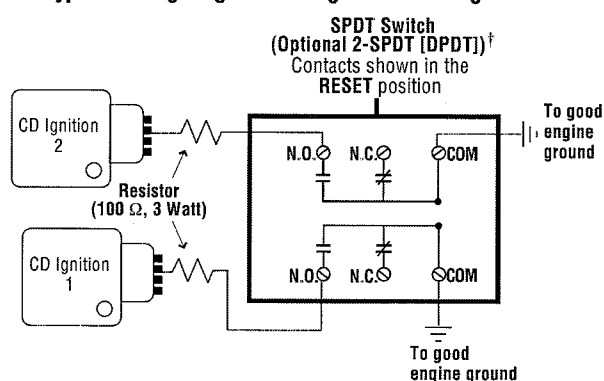
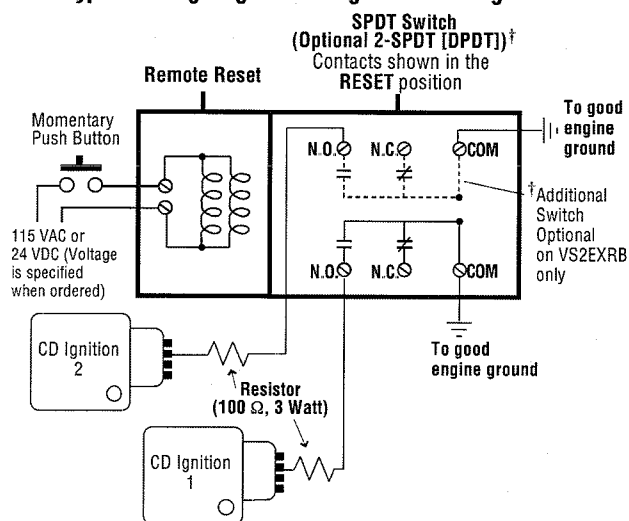
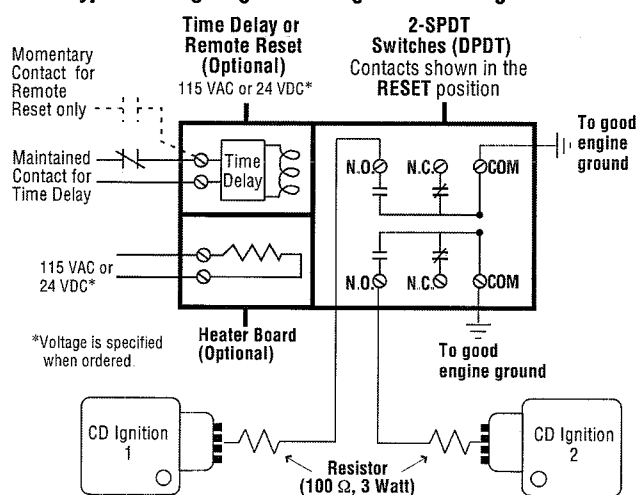
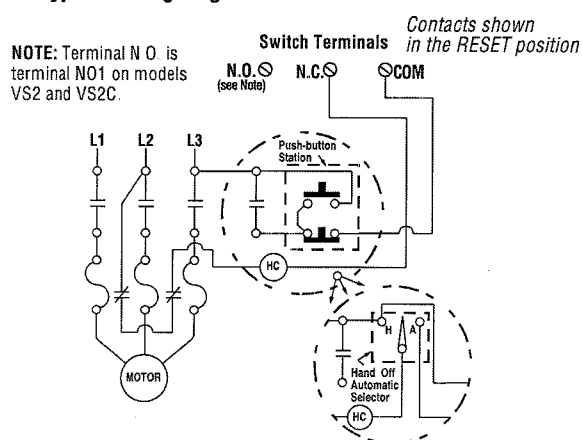
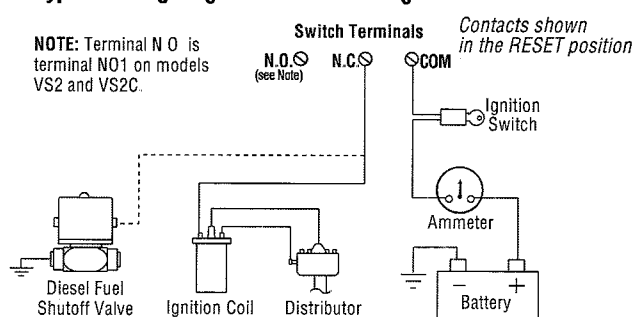
4. Locate the time adjustment pot (DETAIL "C"). The time is factory-set at the lowest setting (5 seconds approximately). To increase time, rotate the 20-turn pot clockwise as needed (5 seconds per turn approximately).
5. Repeat the above steps as necessary to obtain desired time delay.

**DETAIL "C"**

***NOTE: An external time delay can be used with the remote reset feature of the VS2EXR series to provide a remote reset and override of the trip operation on start-up. Time delay must automatically disconnect after equipment start-up.***

## TYPICAL MOUNTING LOCATIONS

**NOTE:** These are typical mounting locations for best operation. Other mountings are possible. See *Installation* section on page 3.

## INTERNAL SWITCHES

### VS2 and VS2C

### VS2EXR

### VS2EX

### VS2EXB and VS2EXRB

### VS94

**WARNING:** REMOVE POWER BEFORE OPENING THE UNIT (ACCESS DOOR). STOP THE MACHINE AND DISCONNECT ALL ELECTRICAL POWER BEFORE BEGINNING THE WIRING OPERATION. IT IS YOUR RESPONSIBILITY TO HAVE A QUALIFIED PERSON INSTALL AND WIRE THE UNIT, AND MAKE SURE IT CONFORMS WITH NEC AND APPLICABLE CODES.

**VS2 and VS2C**
**Typical Wiring Diagram for Single or Dual CD Ignition**

**VS2EX**
**Typical Wiring Diagram for Single or Dual CD Ignitions**

**VS2EXR and VS2EXRB**
**Typical Wiring Diagram for Single or Dual CD Ignitions**

**VS94**
**Typical Wiring Diagram for Single or Dual CD Ignitions**

**VS2, VS2C, VS2EX, VS2EXR, VS2EXRB and VS94**
**Typical Wiring Diagram for Electric Motors**

**VS2, VS2C, VS2EX, VS2EXR, VS2EXRB and VS94**
**Typical Wiring Diagram for Distributor Ignition or Diesel**

# SERVICE PARTS

| PART NO. | DESCRIPTION |
|---|---|
| **VS2** | |
| 20000030 | Movement assembly |
| 20000031 | Glass and gasket assembly |
| 20000032 | Reset push button assembly |
| **VS2C** | |
| 20000030 | Movement assembly |
| 20000031 | Glass and gasket assembly |
| 20000032 | Reset push button assembly |
| 20050021 | Mounting clamp |
| 20000185 | VS2C 5-clamp hardware package assembly |
| 20050465 | 2-Conductor electrical cable, 45 feet (13.7 meters) |
| **VS2EX** | |
| 20010091 | Movement assembly |
| 20050087 | Cover |
| 00000309 | Cover gasket |
| 20010090 | Snap-switch and insulator kit (1 switch per kit) **prior to September 1, 1995.*** |
| **20000288** | **Snap-switch and insulator kit (1 switch per kit) for models manufactured on September 1, 1995 or later.*** |
| 20000289 | C-clamp conversion mounting kit |
| **VS2EXR** | |
| 20000262 | Movement assembly |
| 20050087 | Cover |
| 00000309 | Cover gasket |
| 20010090 | Snap-switch and insulator kit (1 switch per kit) **prior to September 1, 1995.*** |
| **20000288** | **Snap-switch and insulator kit (1 switch per kit) for models manufactured on September 1, 1995 or later.*** |
| 20000049 | Reset solenoid assembly (115 VAC) |
| 20000234 | Reset solenoid assembly (24 VDC) |
| 20000289 | C-clamp conversion mounting kit |

| PART NO. | DESCRIPTION |
|---|---|
| **VS2EXRB** | |
| 20010090 | Snap-switch and insulator kit (1 switch per kit) **prior to September 1, 1995.*** |
| **20000288** | **Snap-switch and insulator kit (1 switch per kit) for models manufactured on September 1, 1995 or later.*** |
| 20000057 | *Inside* snap-switch and insulator kit (1 switch per kit) for model VS2EXRB-D **prior to September 1, 1995.*** |
| 20000058 | *Outside* snap-switch and insulator kit (1 switch per kit) for model VS2EXRB-D **prior to September 1, 1995.*** |
| **20000287** | ***Outside* snap-switch and insulator kit (1 switch per kit) for model VS2EXRB-D manufactured on September 1, 1995 or later.*** |
| **20000290** | ***Inside* snap-switch and insulator kit (1 switch per kit) for model VS2EXRB-D manufactured on September 1, 1995 or later.*** |
| 20050077 | Adjustment shaft |
| 20000262 | Movement assembly |
| 20000049 | Reset solenoid assembly (115 VAC) |
| 20000234 | Reset solenoid assembly (24 VDC) |
| **VS94 Series** | |
| 25050506 | Dust boot |
| 00000232 | Conduit fitting |
| 20010090 | Snap-switch and insulator kit (1 switch per assembly) **prior to September 1, 1995.**** |
| **20000288** | **Snap-switch and insulator kit (1 switch per assembly) for models manufactured on September 1, 1995 or later.***** |

* If no date code is found, refer to the old switch. Models with date 0895 and before use old switch. Dated 0995 after, use straight snap-switch arm, no rollers.
** Models dated Q1 thru Q8 (formed snap-switch arm and rollers).
***Models date coded Q9 thru Q12 and R1 thru R12 (straight snap-switch arm, no rollers).


**FW MURPHY**
P.O. Box 470248
Tulsa, Oklahoma 74147 USA
+1 918 317 4100 Fax: +1 918 317 4266
E-mail: sales@fwmurphy.com

**INDUSTRIAL PANEL DIVISION**
Fax: 918 317 4124
E-mail: ipdsales@fwmurphy.com

**MURPHY POWER IGNITION**
Web site: www.murphy-pi.com

www.**fwmurphy**.com

**CONTROL SYSTEMS & SERVICES DIVISION**
P.O. Box 1819
Rosenberg, Texas 77471 USA
Phone: 281.633.4500 Fax: 281.633.4588
E-mail: sales@fwmurphy.com
Web site: www.fwmurphy.com

**FRANK W. MURPHY, LTD**
Church Rd Laverstock
Salisbury SP1 1QZ UK
Phone: +44 1722 410055 Fax: +44 1722 410088
E-mail: sales@fwmurphy.co.uk
Web site: www.fwmurphy.co.uk

**COMPUTRONIC CONTROLS, LTD**
41 - 43 Railway Terrace Nechells
Birmingham B7 5NG UK
Phone: +44 121 327 8500 Fax: +44 121 327 8501
E-mail: info@computroniccontrols.com
Web site: www.computroniccontrols.com

**FW MURPHY INSTRUMENTS (HANGZHOU) CO. LTD**
77 23rd Street
Hangzhou Economic & Technological Development Area
Hangzhou, Zhejiang, 310018, China
Phone: +86 571 8684 8886 Fax: +86 571 8684 8878


ISO 9001

Printed in U.S.A. 078792

*In order to consistently bring you the highest quality, full featured products, we reserve the right to change our specifications and designs at any time.*

# Boston Gear®

# ORC Series

## Trig-O-Matic™

## Overload Release Clutches

***Installation and Maintenance Instructions***

Doc. No.

ORC Series
Model S

www.bostongear.com

# ORC SERIES
# TRIG-O-MATIC™

## OVERLOAD RELEASE CLUTCHES – STANDARD MODEL S

## INSTALLATION AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS

## I. INTRODUCTION

**A. Operating Principle**

The ORC Series, Model S Overload Release Clutch consists of two basic components: the rotor and the housing assembly. The clutch rotor is keyed and secured to a shaft with a setscrew.

The housing assembly includes a drive pawl and a reset pawl which are pivoted within the clutch housing. The drive pawl is held engaged in the rotor notch by the combined compression of the drive and reset springs as shown in Figure 1. The combined compression of these two springs determines the maximum torque which will be transmitted without overload. With the clutch in the engaged position shown in Figure 1, the rotor and the housing are held together and the entire unit rotates with the drive shaft at the same speed.

**FIGURE 1 ENGAGED**

## TABLE OF CONTENTS

When an overload occurs, the rotor rotates from its normal position within the housing. At this instant, the combined compression of the drive and reset springs is overcome. For a manual reset clutch, the drive pawl is forced out of its engaged position from the rotor and as it pivots up, the reset pawl lifts and locks the drive pawl out of contact with the rotor as shown in Figure 2. The clutch is then free to rotate until it is reset. For a clutch with the automatic reset feature, the reset pawl applies pressure to the top of the drive pawl, holding it in contact with the rotor as shown in Figure 3.

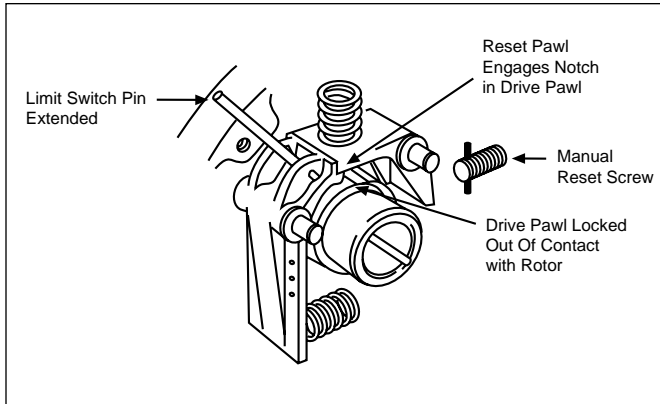



**FIGURE 2 DISENGAGED MANUAL**

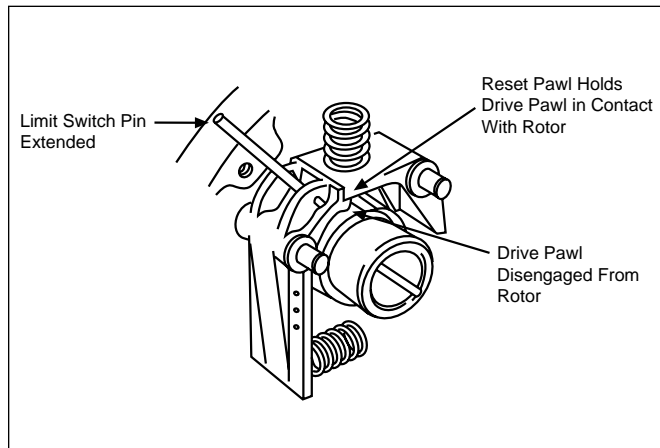



**FIGURE 3 DISENGAGED AUTOMATIC**

**B. Resetting Instructions**

1. Manual Reset
   a. After the overload condition has been corrected, rotate the drive until the rotor keyway is in alignment with the hole stamped 22 located on the outside diameter of the housing (see Figure 4).

   b. Reset the clutch by inserting a hex wrench into the reset screw shown in Figure 4, and turn the screw clockwise until the reset pawl releases the drive pawl. Refer to Table 5 for the proper wrench size.

   **Note:**
   **Be sure not to use a powered wrench as it may cause damage to the reset pawl and/or reset spring!**

   c. When the drive pawl enters the rotor notch, turn the wrench counterclockwise until the reset screw has stopped at its original position, which is approximately flush with the O.D. of the clutch housing. This is essential to restore the torque to its original setting.

2. Automatic Reset
   After one complete revolution the drive pawl will automatically return to its original engaged position. After the overload condition has been corrected "jog" the drive until the drive pawl engages with the rotor.

**C. Torque Adjustment**

The clutch is supplied with a torque selector dial. This dial makes torque adjustments on the clutch possible. There are mill marks on the housing near the hole stamped 9 on the outside diameter of the housing. The mill marks have stamped values indicating a set, or minimum and maximum torque (see Figure 5). If a drastic change in torque is desired, it may be necessary to change springs. See Section VI for spring replacement.

1. Increasing the Torque.
   a. **Disengage** the clutch.

   b. Turn the torque adjustment screw clockwise until it is flush with the milled depth of the desired torque setting and the red scribed lines are in line with each other.

   c. Reset the clutch and check its operation.

2. Decreasing the Torque.
   a. Make sure that the clutch is **engaged.**

   b. Turn the torque adjustment screw counter-clockwise until it is flush with the milled depth of the desired torque setting and the red scribed lines are in line with each other.

   c. Disengage the clutch and check its operation.

3. See Figure 6 for Limit Switch Actuating Mechanism adjustment.

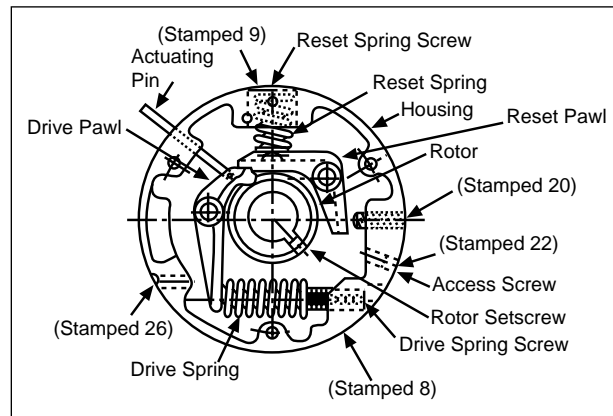



**FIGURE 4 – CLUTCH INTERNAL COMPONENTS**

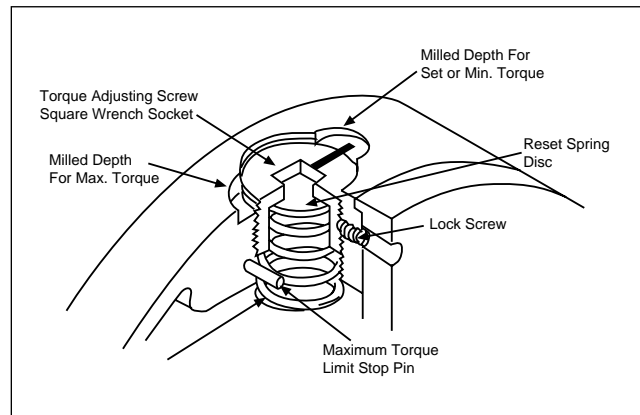



**FIGURE 5**

**LIMIT SWITCH ACTUATING MECHANISM (LSAM)**

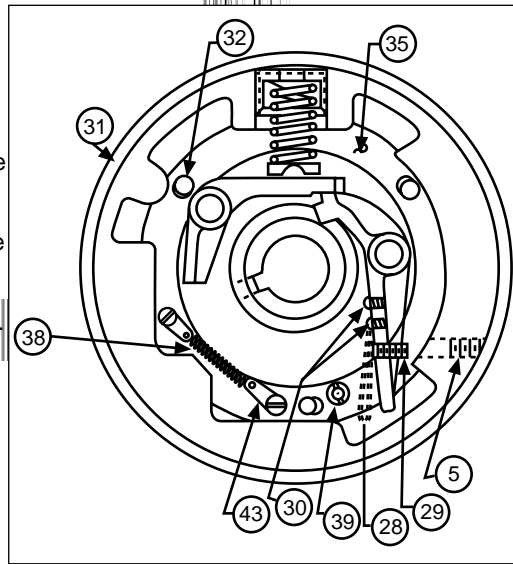
If the torque output of the clutch is altered, it may be necessary to adjust the actuating mechanism. This is accomplished by first disengaging the clutch, then removing access plug #5 and inserting an allen wrench into the actuating adjusting screw #29. (Refer to Table 5 for wrench sizes). Rotate adjusting screw #29 until the spring pressure applied by the actuating spring #28 against the actuating stud nut #39 is sufficient to release the actuating plate #31. The adjustment should then be tested by resetting the clutch and then disengaging it. If the adjustment is correct, the actuating plate will release at the exact time of clutch disengagement. Replace plug #5.

5 Adjustment Access Plug
35 Release Ring
31 Actuating Plate
32 Trip Pin
38 Return Spring
39 Actuating Stud Nut
28 Actuating Spring
29 Actuating Adjusting Screw
30 Spring Mounting Screw
43 Spring Terminal

**FIGURE 6**

## II. MOUNTING SPROCKETS OR SHEAVES TO CLUTCH

### A. Type T Housing (Refer to Figure 7)

1. Inspect mating pilots on clutch and sprocket or sheave for nicks or burrs and remove as required.
2. Position sprocket or sheave on housing and align dowel pin holes.
3. Attach sprocket or sheave to housing with mounting bolts and high collar lock washers. Refer to Table 1 for recommended seating torques.
4. Finish ream sprocket or sheave for dowel pin. Refer to Table 1 for dowel pin and recommended ream sizes.
5. Install dowel pins to a point where they bottom in housing.

**TABLE 1 - SPROCKET MOUNTING SCREW SEATING TORQUES**

| Size | Screw Size | Qty. | Dowel Size | Qty. | Seating Torque | Ream Size |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1/4-20 | 3 | 1/4 | 1 | 150 in-lb | .2495 |
| 2 | 5/16-18 | 3 | 5/16 | 1 | 305 in-lb | .3120 |
| 3 | 3/8-16 | 4 | 3/8 | 1 | 545 in-lb | .3745 |
| 4 | 1/2-13 | 4 | 1/2 | 1 | 1,300 in-lb | .4995 |
| 5 | 5/8-11 | 6 | 5/8 | 1 | 2,530 in-lb | .6245 |
| 6 | 5/8-11 | 6 | 5/8 | 1 | 2,530 in-lb | .6245 |

B. Type B Housing

A Type B is a basic unit and is sold without any mounting hole arrangement. It is modified by the customer for special applications. Refer to Figure 8.

**TABLE 2 - MINIMUM NUMBER OF TEETH OF STANDARD PLATE SPROCKETS ADAPTABLE TO TYPE T CLUTCH**

| Clutch Size | CHAIN SIZE AND PITCH | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | #25 1/4 Pitch | #35 3/8 Pitch | #40 1/2 Pitch | #41 1/2 Pitch | #50 5/8 Pitch | #60 3/4 Pitch | #80 1 Pitch | #100 1-1/4 Pitch | #120 1-1/2 Pitch | #140 1-3/4 Pitch | #180 2 Pitch |
| 1 | 40 | 28 | 22 | 22 | 18 | — | — | — | — | — | — |
| 2 | 54 | 36 | 28 | 28 | 22 | 19 | — | — | — | — | — |
| 3 | X | 45 | 34 | 36 | 28 | 25 | 19 | — | — | — | — |
| 4 | X | X | 42 | 45 | 36 | 30 | 23 | 19 | — | — | — |
| 5 | X | X | X | X | 42 | 36 | 30 | 22 | 19 | 17 | — |
| 6 | — | — | X | X | X | 48 | 36 | 30 | 24 | 21 | 19 |

Notes:
1. X - On Application Only.
2. For smaller sprockets consult factory. As in most cases, a design modification can be made.

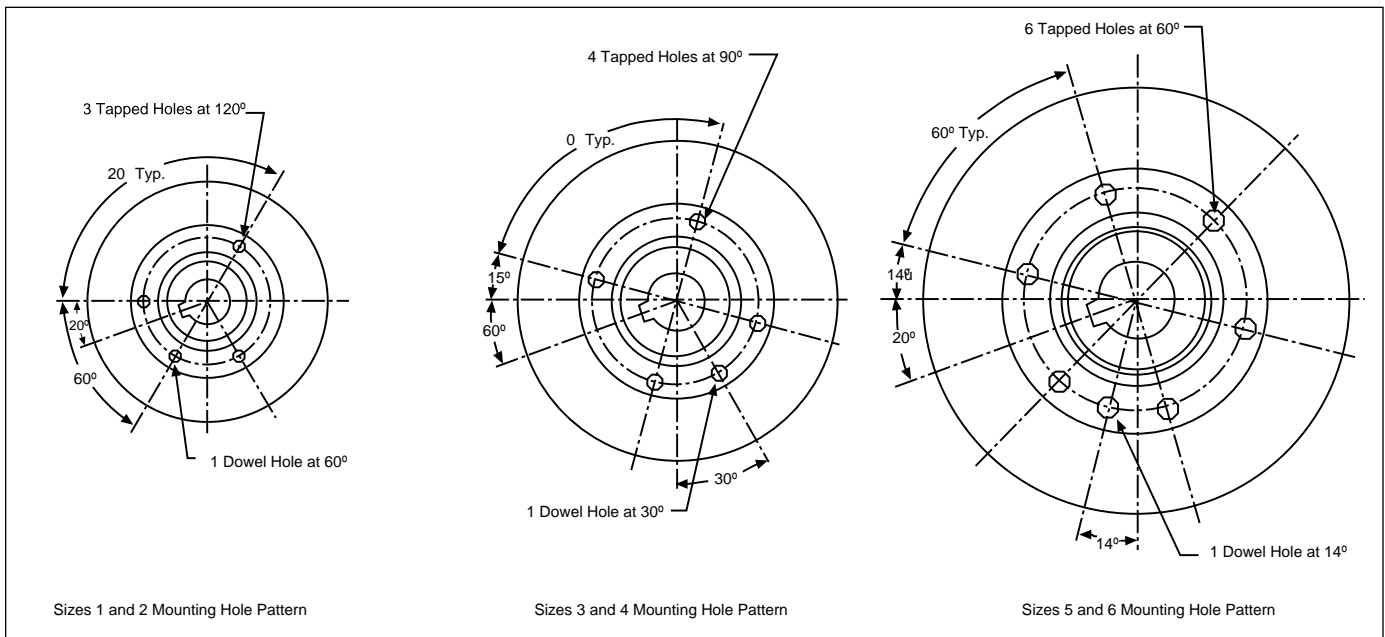



**FIGURE 7 – TYPE T STANDARD MOUNTING HOLE PATTERNS**

**TABLE 3 - TYPE T MOUNTING HOLE PATTERNS**

| Size | Thread | Depth | Bolt Circle | Pilot Dia. +.000 -.002 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1/4-20 | .50 | 2.375 | 1.875 |
| 2 | 5/16-18 | .50 | 3.000 | 2.250 |
| 3 | 3/8-16 | .62 | 4.125 | 3.250 |
| 4 | 1/2-13 | .87 | 5.000 | 3.203 |
| 5 | 5/8-11 | 1.00 | 6.250 | 4.125 |
| 6 | 5/8-11 | 1.00 | 8.750 | 6.000 |

Notes:

1. Mounting bolts must be minimum 160,000 PSI tensile, Rc 36-43.
2. Dowel pins must be minimum 150,000 PSI shear, Rc 50-58 core hardness.

**TABLE 4 - TYPE B HOUSING DIMENSIONS**

| Size | A | B | C | D | E | F +.000 -.002 | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | .81 | .81 | 1.06 | .11 | .31 | 1.500 | .69 |
| 2 | .90 | 1.25 | 1.37 | .18 | .37 | 1.875 | .81 |
| 3 | 1.25 | 1.62 | 1.94 | .29 | .50 | 2.750 | .94 |
| 4 | 1.56 | 2.12 | 2.37 | .43 | .56 | 2.828 | 1.48 |
| 5 | 1.94 | 2.62 | 3.00 | .58 | .69 | 4.000 | 1.62 |
| 6 | 2.62 | 3.50 | 3.87 | .90 | .87 | 5.500 | 2.00 |

Note:

The “E” Dimension on Table 4 shows pawl trunnion holes. These holes are not through holes and they should be avoided when mounting a coupling, sprocket, etc. to the clutch.

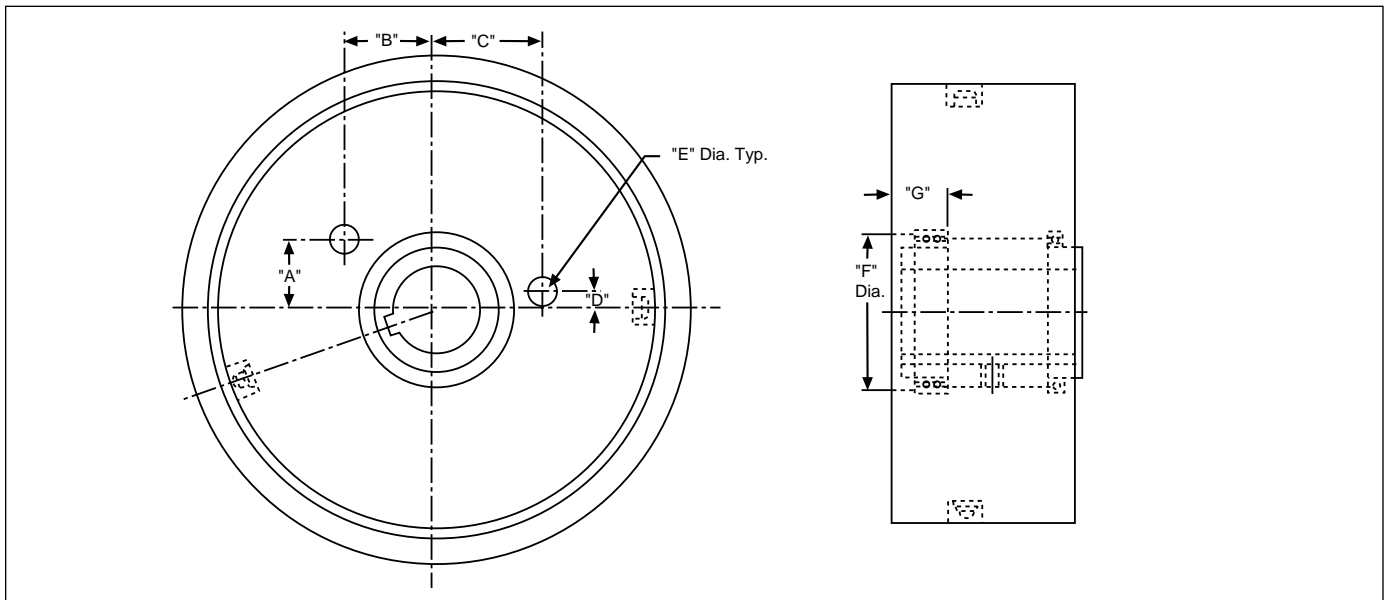



**FIGURE 8 – TYPE B HOUSING CONFIGURATION**

## III. LOCATING AND MOUNTING CLUTCH AND COUPLINGS TO SHAFT

**A. Location**

The clutch should always be located as close as possible to the source of an overload condition. Figures 9 through 12 indicate both preferred and not preferred locations for mounting an ORC Series, Model S Overload Release Clutch.

**Note:**
**Clutch mounted sprockets, etc. and couplings should be positioned as close to a supporting bearing as possible to minimize overhung loads. A minimum shaft engagement of 1-1/2 times the shaft diameter is recommended for clutch and coupling flange installation.**

1. Direct Drives
   a. Figure 9 shows the **preferred** location for mounting in a direct drive application. The clutch is mounted on the low speed side of the reducer, and transmits power from its housing, through its rotor to the driven shaft.

   b. Locating the clutch as shown in Figure 10 is **not preferred.** Here the clutch is mounted on the high-speed side of the reducer. Generally, mounting in this manner requires the clutch to be hypersensitive to perform satisfactorily.

2. Indirect Drives
   a. Either location of the clutch shown in Figure 11 is **preferred** in indirect drive applications.

   b. The mounting location in Figure 12 is **not preferred** for the same reasons as those for Figure 10. Always consult the factory when a mounting of this type is necessary.

**B. Mounting Basic Clutch**

1. Inspect shaft and key for any nicks or burrs and remove any that may be present.
2. Remove the access screw from the hole stamped 22 outside of the clutch housing. Make sure that the clutch is engaged where the rotor keyway is in line with the hole stamped 22.
3. Position shaft key and slide clutch onto shaft.
4. Align sprocket or sheave mounted to clutch with mating sprocket or sheave in drive train. Refer to installation and alignment instructions furnished with sprocket or sheave.

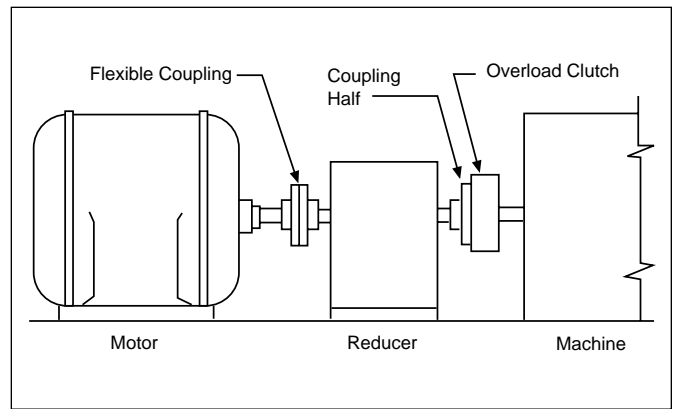



**FIGURE 9**

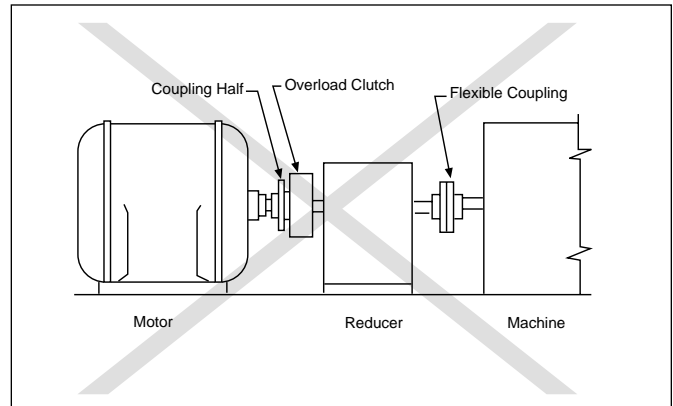



**FIGURE 10**

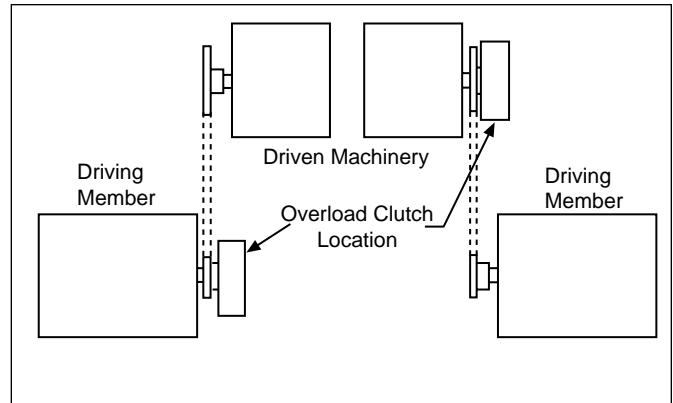



**FIGURE 11**

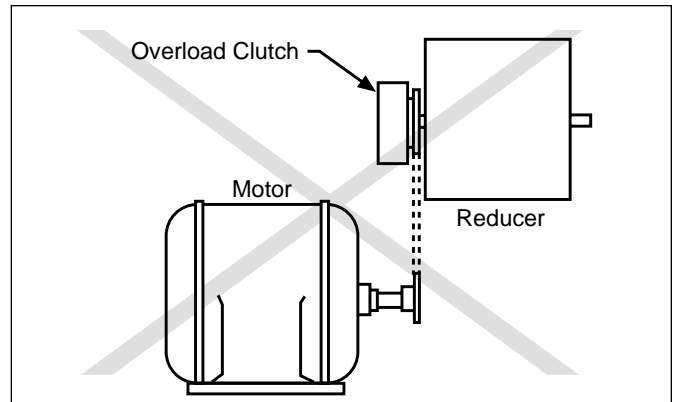



**FIGURE 12**

**TABLE 5 - WRENCH SIZE CHART**

| Clutch Size | Drive Spring Screw Hex Wrench | Reset Spring Screw Square Wrench | Manual Reset Screw Hex Wrench | Rotor Setscrew Hex Wrench | Access Screws Hex Wrench | Locking Screw Hex Wrench | Adjustment Screw Hex Wrench |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 3/16 | 3/8 | 3/16 | 3/32 | 1/8 | 3/32 | 1/16 |
| 2 | 1/4 | 3/8 | 1/4 | 1/8 | 5/32 | 3/32 | 5/64 |
| 3 | 5/16 | 1/2 | 5/16 | 3/16 | 3/16 | 1/8 | 1/8 |
| 4 | 5/16 | 1/2 | 3/8 | 1/4 | 5/16 | 1/8 | 1/8 |
| 5 | 3/8 | 1/2 | 1/2 | 5/16 | 5/16 | 1/8 | 1/8 |
| 6 | 3/4 | 3/4 | 1/2 | 5/16 | 5/16 | 1/8 | 1/8 |

5. Select the correct hex wrench from Table 5 and insert it through the hole stamped 22 in the housing. Tighten the rotor setscrew securing the clutch to the shaft.

   **Note:**
   **Turn wrench clockwise only! Do not remove setscrew from rotor!**

   Refer to Table 6 for recommended setscrew seating torques.

6. Remove the hex wrench and replace access screw in the housing.

**C. Mounting Type "C" Flexible Coupling**

1. After the clutch has been mounted on its shaft as explained in Section lll, inspect the coupling shaft and key for any nicks or burrs and remove any that are present.
2. Make sure that the coupling shaft keyway is in alignment with the clutch shaft keyway. Position shaft key and slide coupling onto the appropriate shaft.
3. Slide the coupling flange onto the coupling studs. The coupling flange and adapter should be separated by a gap of 1/8".
4. Secure the coupling to drive shaft by tightening the two setscrews located in the hub of the flange. Refer to Table 7 for recommended coupling setscrew seating torques.
5. Parallel Alignment
   a. Place a straightedge across the clutch housing and coupling flange as shown in Figure 13.
   b. Measure the offset around the periphery of these two components **without rotating** the shafts.
   c. If the difference in offset from any two points 180 degrees apart exceeds the maximum value shown in Table 8, the shafts must be realigned.
6. Angular Alignment
   a. Measure the gap around the periphery between the coupling flange and the clutch housing **without rotating** the shafts. Refer to Figure 14.
   b. If the difference between any two points 180 degrees apart exceeds the maximum angular misalignment shown in Table 8, the shafts must be realigned.

**TABLE 6 - ROTOR SETSCREW SEATING TORQUES**

| Size | Screw Size | Seating Torque |
|---|---|---|
| l | 10-32 | 36 in-lb |
| 2 | 1/4-28 | 87 in-lb |
| 3 | 3/8-24 | 290 in-lb |
| 4 | 1/2-20 | 620 in-lb |
| 5 | 5/8-18 | 1,325 in-lb |
| 6 | 5/8-18 | 1,325 in-lb |

**TABLE 7- COUPLING SETSCREW SEATING TORQUES**

| Size | Setscrew Size | Seating Torque |
|---|---|---|
| 1 | 5116-18 | 165 in-lb |
| 2 | 3/8-16 | 290 in-lb |
| 3 | 3/8-16 | 290 in-lb |
| 4 | 1/2-13 | 620 in-lb |
| 5 | 1/2-13 | 620 in-lb |
| 6 | 1/2-13 | 620 in-lb |

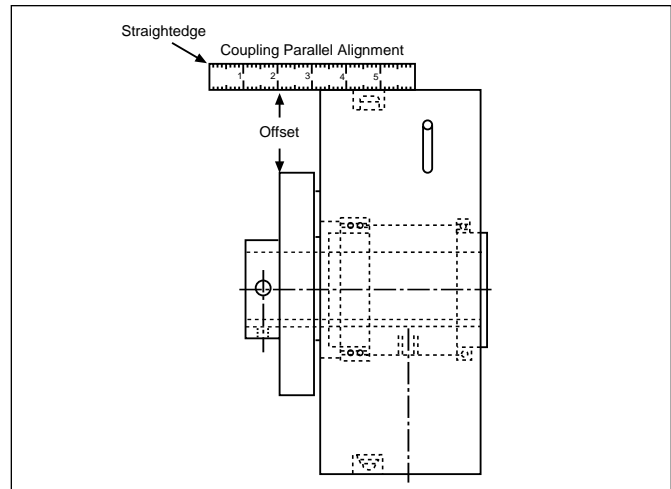



**FIGURE 13**

c. If a correction is required to satisfy angular alignment requirements, then recheck the parallel alignment.

**TABLE 8 - TYPE “C” MISALIGNMENT**

| Size | Maximum Allowable Misalignment | |
|---|---|---|
| | Parallel | Angular |
| 1 | .012” | .074” |
| 2 | .015” | .091” |
| 3 | .016” | .102” |
| 4 | .027" | .159” |
| 5 | .031" | .183” |
| 6 | .045” | .231” |

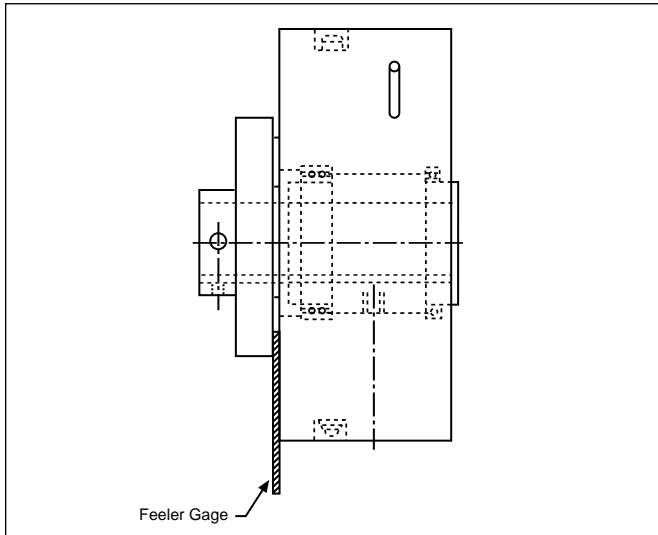



**FIGURE 14**

**D. Mounting the “N” Index Coupling and Type “R” Rigid Coupling**

1. After the clutch has been mounted on its shaft as explained in Section lll, inspect mating pilots of clutch and coupling for any nicks or burrs and remove any that are present.
2. Inspect coupling shaft and key for any nicks or burrs and remove any that are present.
3. In the case of a Type “R”, make sure that the coupling shaft keyway is in alignment with the clutch shaft keyway. Position the shaft key and slide the coupling flange onto the shaft.
4. Slide the coupling onto the clutch housing making sure that the coupling pilot fits into the housing pilot and that the mounting holes are aligned. In the case of a Type “N” index coupling, make sure that the desired mounting slots are aligned with the clutch housing mounting holes.
5. Secure the coupling to the drive shaft by tightening the two setscrews located in the hub of the flange. Refer to Table 7 for recommended setscrew seating torques.
6. Parallel Alignment
   a. Place a straightedge across the clutch housing and coupling flange as shown in Figure 13.
   b. Measure the offset around the periphery of these two components **without rotating** the shafts.
   c. The shafts must be aligned until no offset exists or is equal at all points around the periphery.
7. Angular Alignment
   a. Measure the gap around the periphery between the coupling flange and clutch housing **without rotating** the shafts. Refer to Figure 14.
   b. The shafts must be aligned until no gap exists or is equal at all points around the periphery.
   c. If a correction is required to satisfy angular alignment requirements, then recheck the parallel alignment.

   **Note:**
   **The Type “N” and “R” coupling connection is rigid and does not allow for forgiveness of parallel or angular misalignment. To eliminate unnecessary bearing loads, both shafts must be in near perfect alignment.**
8. Loosen the coupling setscrews and attach coupling to clutch with hex head bolts and flat washers. Refer to Table 9 for recommended bolt seating torques. Secure coupling to drive shaft by tightening the setscrews to the recommended seating torques in Table 7.

**TABLE 10 - COUPLING MOUNTING BOLT SEATING TORQUES**

| Size | Bolt Size | Seating Torque |
|---|---|---|
| 1 | 5/16-18 | 160 in-lb |
| 2 | 3/8-16 | 280 in-lb |
| 3 | 1/2-13 | 700 in-lb |
| 4 | 5/8-11 | 1,200 in-lb |
| 5 | 5/8-11 | 1,200 in-lb |
| 6 | 5/8-11 | 1,200 in-lb |

## IV. LIMIT SWITCHES

The ORC Series, Model S Overload Release Clutch is available with two types of limit switch actuators, a limit switch pin (LSAP) and a limit switch actuating mechanism (LSAM).

**A. Limit Switch Pin**

A Limit Switch Pin is furnished as a standard item to activate a limit switch that triggers the electrical controls. The Limit Switch Pin protrudes radially from the clutch housing and its travel is controlled by the drive pawl motion upon disengagement. The Limit Switch Pin can be used if the housing continues to rotate when an overload occurs and the rotor stops, i.e, the housing is the driver and the rotor is the driven. Housing RPM has to be considered to determine the time for the Limit Switch Pin to revolve around before contacting the limit switch. See Figure 15 for Limit Switch Pin Travel.

The standard Limit Switch Pin extension is 1 inch from the outside diameter of the clutch housing. It can also be made flush with the surface of the housing in an engaged position.

**B. Limit Switch Actuating Mechanism**

A Limit Switch Actuating Mechanism provides instant operation of a limit switch to immediately shut down the drive or actuate an alarm should an overload occur.

The mechanism is entirely contained in the clutch cover and is actuated by the motion of the drive pawl. When an overload occurs, the drive pawl motion releases the actuating plate and it trips a limit switch. The total travel of the plate is 5/16 of an inch (see Figure 15).

The actuating plate must be reset by manually pushing it back into position. The clutch must be engaged when resetting the plate or the plate will not reset when the clutch is disengaged.

A limit switch should be able to operate within the plate travel of 5/16 of an inch. The switch should be wired in parallel with a jog circuit so that the drive can then be indexed to the start/run circuit.

## V. GENERAL MAINTENANCE

**A. Lubrication**

The Overload Release Clutch is prelubricated at the factory and is also equipped with a grease pack fitting. For optimum performance and wear resistance it is suggested that the clutch be lubricated with a Bentone type, NLGI grade 0 grease. The lubrication schedule should be in accordance with good operating practices for the equipment on which the clutch is mounted. The clutch is also supplied with a grease relief fitting. When there is enough grease in the clutch any excess grease will be extruded through the relief fitting.

**B. Annual Inspection**

The Overload Release Clutch is constructed of heavy duty materials. Under reasonably clean conditions the unit will operate with a minimum of maintenance. A scheduled annual inspection of bearings, pawls, rotor, springs, tripping mechanism, and other internal components is suggested. However, the actual frequency should be in accordance with good operating practices for the equipment on which the clutch is installed.

| Limit Switch Pin Travel | |
|---|---|
| Size | Travel |
| 1 | .13" |
| 2 | .13" |
| 3 | .13" |
| 4 | .13" |
| 5 | .13" |
| 6 | .25" |

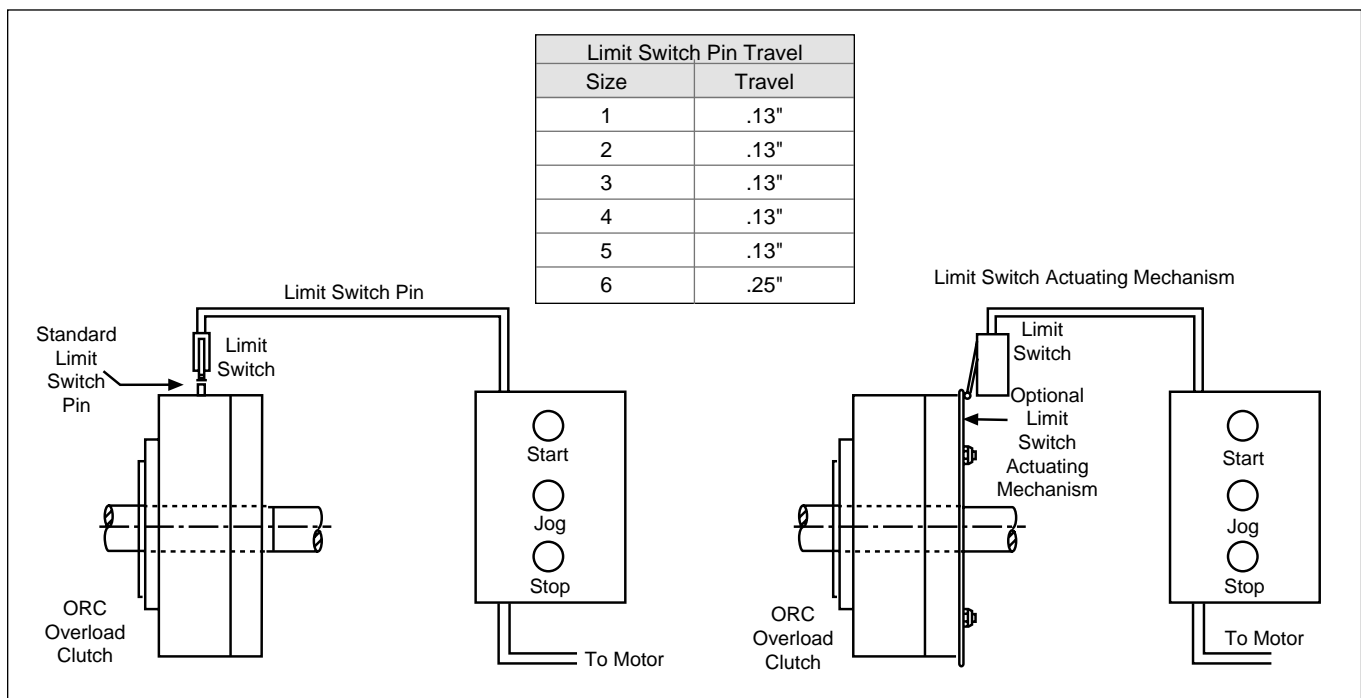



**FIGURE 15 – LIMIT SWITCH LAYOUT**

## VI. REPAIR INSTRUCTIONS

### A. General Disassembly

1. All item numbers in parenthesis will refer to the key numbers shown in the clutch exploded view drawing and parts identification tables.
2. Place the clutch preferably in a three-jaw chuck with the actuating plate or cover facing up.
3. There are two locking screws (25) located on the face of the cover which lock down the reset spring screw (14) and the drive spring screw (21). Loosen these screws to relieve the pressure on the drive spring screw and reset spring screw.
4. Turn the reset spring screw (14) counterclockwise to relieve the compression on the reset spring (19).
5. Remove the sealing wax from the drive spring screw (21) and turn the screw counterclockwise to relieve the compression on the drive spring (18).
6. Remove the cover screws (27).
7. Pry off the cover (8). Use care not to break the inner pilot of the cover (see Figure 16).
8. Remove the reset screw (14) and take out the reset spring (19), and the ball thrust (20) through the hole stamped 9.

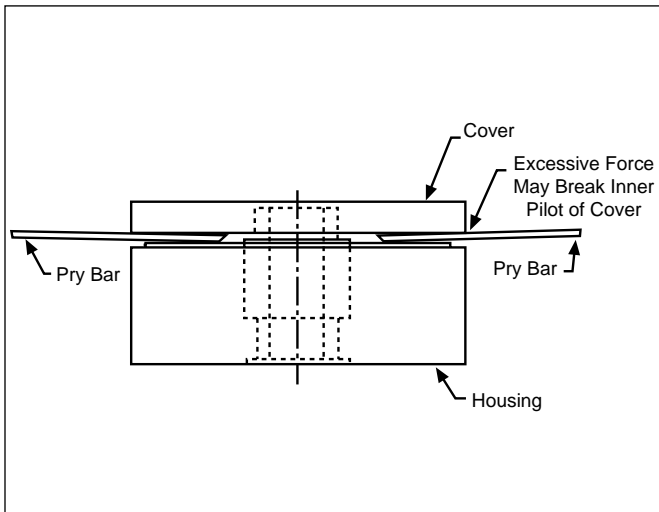



**FIGURE 16**

9. Remove the reset pawl (11 ) by simply lifting out.
10. Remove the drive pawl (10) and the drive spring (18). This will require a little more effort because of the slight pressure on the drive spring.
11. Remove the housing (1) from the mounting surface and press out the rotor (12).
12. If clutch is manual reset, remove the reset screw (24) by turning clockwise into the housing.
13. Inspect hardened bushings (3) in housing (1) and cover (8) for excessive wear.
14. Replace any worn or broken parts.

### B. Basic Unit Assembly

1. If clutch is manual reset, install the reset screw (24) from the inside of the housing turning counter-clockwise until the reset screw pin stops the screw from turning.
2. Press the long end of rotor (12) into housing bearing (2).
3. This step is for manual reset only. Go to next step for automatic reset. Install the drive pawl (10) into the appropriate hole in the housing (1), and the reset pawl (11) into its appropriate hole in the housing. Check the fit of the reset pawl into the notch of the drive pawl with the clutch disengaged. The reset pawl should fit approximately one-third of the way into the notch. Grinding the nose of the reset pawl may be necessary to obtain the proper fit (see Figure 17).

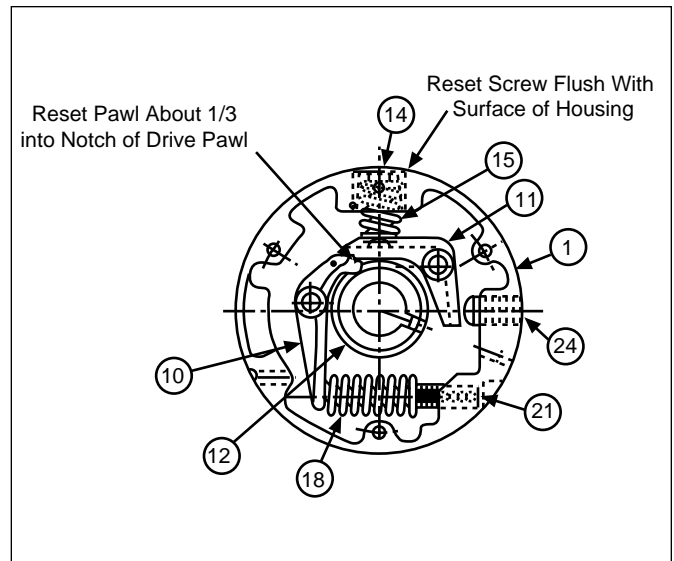



**FIGURE 17**

4. Remove the drive pawl (10). The drive pawl and the drive spring (18) will have to be installed simultaneously. If a drastic change in torque is desired, use this step to change the drive spring. Place one end of the drive spring over the drive spring thrust washer (22). Insert the knob of the drive pawl into the other end of the drive spring. Insert the trunnion of the drive pawl into the hardened bushing in the housing, while the nose of the drive pawl fits into the notch of the rotor (12).

5. Coat the inside of the housing and all components with a quality all-purpose grease. A Bentone type, NLGI grade 0 grease or equivalent is recommended.

6. Insert the reset spring disc (15) inside the reset spring screw (14). Apply grease to the surface of the disc.

7. If a drastic change in torque is desired, use this step to change the reset spring. Place the reset spring (19) on the surface of the reset spring disc. Apply grease to the end of the ball thrust (20) and insert ball thrust into the reset spring.

8. Apply grease to the threads of the reset spring screw (14) and insert the assembly of the reset spring screw, reset spring disc (15), reset spring (19), and ball thrust (20) through the hole stamped 9 on the housing. Tighten the reset spring screw until it is flush with the surface of the housing (Figure 17).

9. Fill the entire housing cavity with grease to ensure a proper grease packing.

10. Press the cover on to the housing assembly. Make sure that the trunnion holes and the cover screw holes line up.

11. Install the cover screws and tighten to the recommended seating torques in Table 13.

**TABLE 13 - COVER SCREW SEATING TORQUES**

| Clutch Size | Screw Size | Qty. | Seating Torque |
|---|---|---|---|
| 1 | 1/4-20 | 3 | 100 in-lb |
| 2 | 5/16-18 | 3 | 200 in-lb |
| 3 | 3/8-16 | 3 | 350 in-lb |
| 4 | 1/2-13 | 4 | 850 in-lb |
| 5 | 5/8-11 | 4 | 1,700 in-lb |
| 6 | 5/8-11 | 4 | 1,700 in-lb |

**C. Torque Verification**

1. Place the clutch in a chuck or vise with the cover facing upward.

2. Insert the appropriate size arbor and key into rotor (see Figure 18).

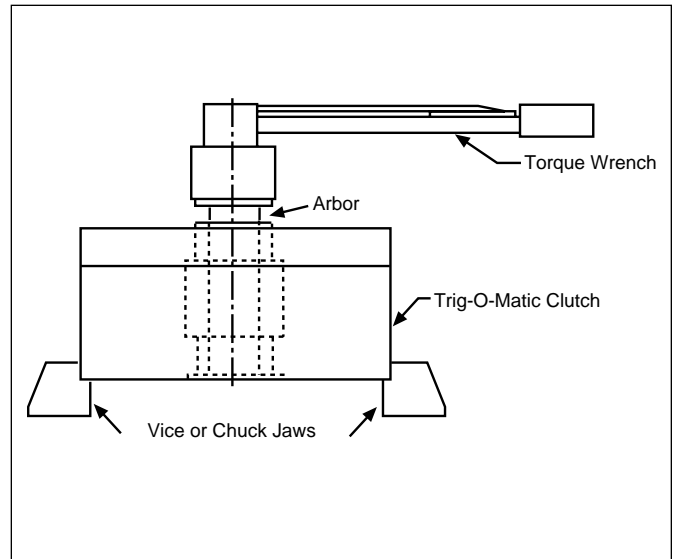



**FIGURE 18**

3. Turn the drive spring screw (21) clockwise until it is flush with the surface of the housing.

4. The clutch is supplied with a torque selector dial. The torque selector dial is the mill marks located at the hole stamped 9 on the housing. If a drive spring (18), reset spring (19), and/or a reset spring screw (14) were replaced, chances are that the stamped torque values on the dial are no longer valid. It may be necessary to grind the old numbers off and to stamp new ones.

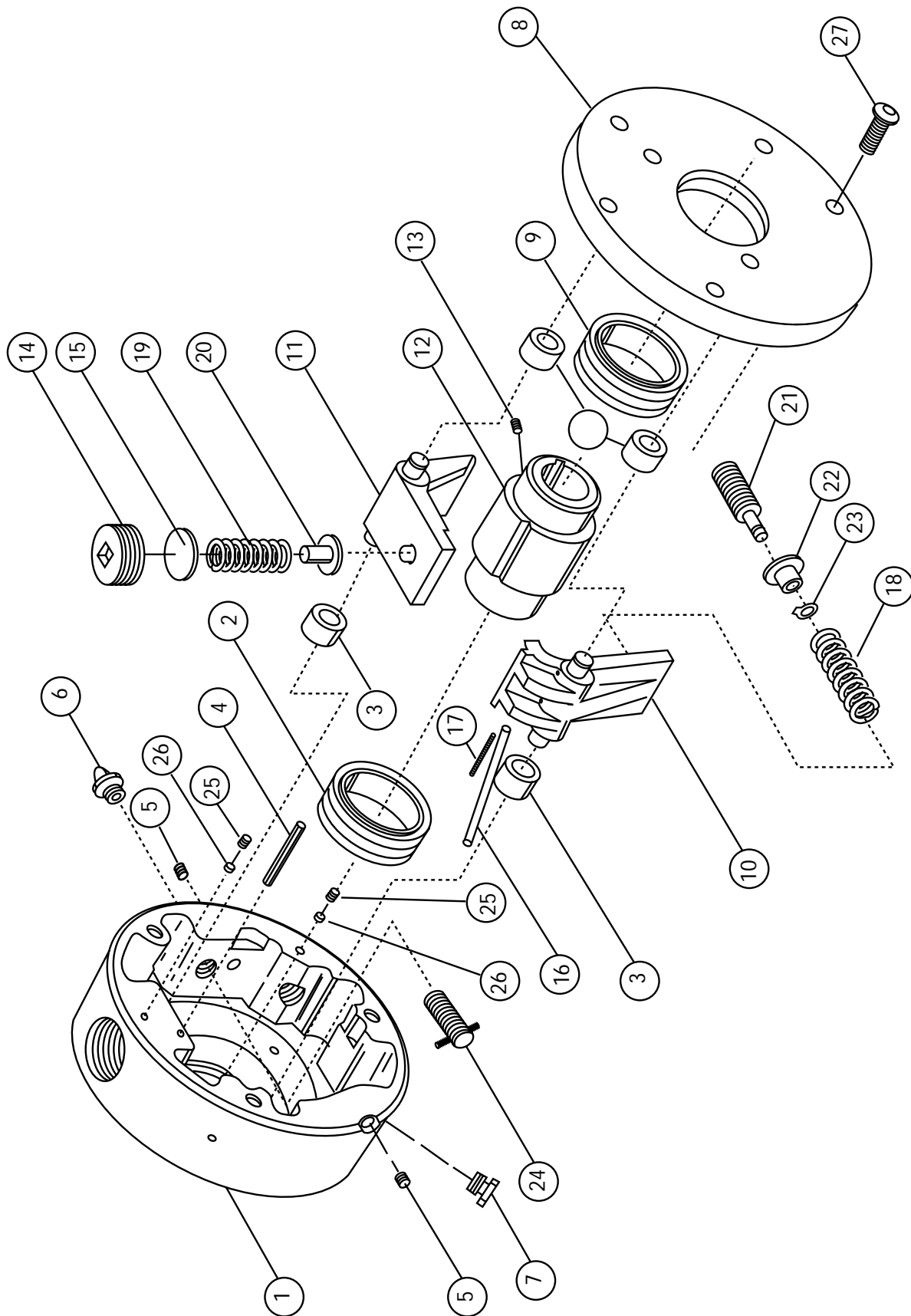
5. Tighten the reset spring screw (14) until it reaches the limit stop pin (4). This will be the maximum torque position. If the maximum torque is not desired, tighten the reset spring screw to one of the locations on the torque selector dial.

6. Disengage the clutch with a torque wrench. Fine tune the torque by turning the drive spring screw (21) until the desired release torque is obtained.

7. Refer to Section I, C for further details on torque adjustment.

8. Once the desired release torque is obtained, tighten the locking screws (25) located over the drive spring and reset spring screws to ensure that they will not move. The unit is now ready for installation. Refer to Section lll for installation of basic clutch.

**D. Limit Switch Actuating Mechanism (LSAM) Assembly**

1. Apply a graphite lubricant to the release ring groove of the cover (8).
2. Insert the actuating stud (40) through the appropriate hole in the release ring (35). To identify this hole place the release ring in the groove of the cover. When the trip pin holes line up with the through holes of the cover, the actuating stud hole will line up with the counterbored hole in the groove of the cover.
3. Install the actuating stud nut (39) onto the actuating stud (40) and tighten.
4. Install a spring terminal (43) on each end of the return spring (38). Clutch sizes 5 & 6 require two return springs.
5. Insert a spring terminal screw (41) through the hole of the spring terminal (43), and place a spacer collar (36) on the end of the screw. Insert the end of the screw into the threaded hole of the release ring (35) and tighten. The end of the screw may protrude past the release ring. Grind the end of the screw flush with the surface of the release ring. Install second spring terminal screw on clutch sizes 5 & 6 as just described. Move to Step 13 for clutch sizes 5 & 6.
6. Press the trip pins (32) into the trip plate (31).
7. Install a bowed snap ring (34) into the groove of each trip pin located next to the trip plate.
8. Place the trip plate flat on a table with counterbored holes facing up. Insert the thrust springs (37) into the counterbores.
9. Place the cover (8) over the trip plate, lining up the counterbores in the cover with the springs.
10. Place the release ring (35) into the groove of the cover. Make sure that all of the holes line up properly.
11. Insert a spring terminal screw (41) through the hole of the other spring terminal (43) and place a spacer collar (36) on the end of the screw. Insert the end of the screw into the tapped hole of the cover and tighten.
12. Push down on the cover and release ring until the release ring engages into the grooves of the trip pins. Install two snap rings (33) into the grooves of each trip pin. Move to Step 22.
13. Place the release ring (35) into the groove of the cover. Make sure that all of the holes are properly aligned.
14. Insert the trip pins (32) through the matching holes in the release ring (35) and cover (8). Make sure that the tapped hole of the trip pin is inserted first.
15. Slide the release ring (35) counterclockwise so that the ring engages into the grooves of the trip pins.
16. Insert a spring terminal screw (41) through the other spring terminal (43) and place a spacer collar (36) on the end of the screw. Insert the screw into the tapped hole in the cover and tighten. Repeat this process for the other return spring .
17. Turn the cover over so that the release ring is facing down against the surface of the table.
18. Insert the thrust springs (37) into the counterbores of the cover.
19. Place the trip plate (31) over the cover making sure that the springs will sit in the counterbores of the trip plate and that all the holes properly line up.
20. Press down on the trip plate (31) until it stops against the trip pins.
21. While pressing down on the trip plate (31) insert the plate mounting screws (42) into the tapped holes of the trip pins and tighten.
22. Press the cover assembly onto the housing assembly (1). Make sure that the trunnion holes and the mounting screw holes line up.
23. Install the cover screws (27) and tighten to the recommended seating torques shown in Table 13.

**ORC SERIES, MODEL S WITH LIMIT SWITCH PIN (LSAP) TYPES SA & SM**

# ORC SERIES, MODEL S CLUTCHES

**PART IDENTIFICATION - MODEL S WITH LIMIT SWITCH PIN (LSAP) TYPES SA & SM**

| Key No. | Name | Size 1 | (Qty.) | Size 2 | (Qty.) | Size 3 | (Qty.) | Size 4 | (Qty.) | Size 5 | (Qty.) | Size 6 | (Qty.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *1 | T Housing Ass'y., or | 711257-XXX | (1) | 711148-XXX | (1) | 711180-XXX | (1) | 711223-XXX | (1) | 711238-XXX | (1) | 711266-XXX | (1) |
| | B Housing Ass'y.,or | 711258-XXX | (1) | 711149-XXX | (1) | 711181-XXX | (1) | 711224-XXX | (1) | 711239-XXX | (1) | 711267-XXX | (1) |
| | C Housing Ass'y.,or | 711259-XXX | (1) | 711150-XXX | (1) | 711182-XXX | (1) | 711225-XXX | (1) | 711240-XXX | (1) | 711268-XXX | (1) |
| | N/R Housing Ass'y, | 711260-XXX | (1) | 711151-XXX | (1) | 711183-XXX | (1) | 711226-XXX | (1) | O/A | | O/A | |
| 2 | Housing Bearing | 039273-041 | (1) | 039273-043 | (1) | 039273-044 | (2) | 039273-038 | (1) | 711900-006 | (1) | 711900-008 | (1) |
| 3 | Hardened Bushing | — | | 730634-002 | (2) | 730634-003 | (2) | 730634-004 | (2) | 730634-005 | (2) | — | |
| 4 | Limit Stop Pin | 730422-001 | (1) | 730422-001 | (1) | 730422-002 | (1) | 730422-002 | (1) | 730422-003 | (1) | 730422-003 | (1) |
| 5 | Access Screws | 040940-031 | (2) | 040940-042 | (2) | 074102-003 | (2) | 074102-078 | (2) | 074102-078 | (2) | 040940-078 | (2) |
| 6 | Grease Fitting | 034186-029 | (1) | 034186-029 | (1) | 034186-029 | (1) | 034186-029 | (1) | 034186-029 | (1) | 034186-029 | (1) |
| 7 | Relief Fitting | 034186-028 | (1) | 034186-028 | (1) | 034186-028 | (1) | 034186-028 | (1) | 034186-028 | (1) | 034186-028 | (1) |
| 8 | CoverAss'y | 711261-001 | (1) | 711146-001 | (1) | 711185-001 | (1) | 711219-001 | (1) | 711242-001 | (1) | 711269-001 | (1) |
| 9 | Cover Bearing | 039273-040 | (1) | 039273-042 | (1) | 039273-045 | (1) | 039273-038 | (1) | 711900-005 | (1) | 711900-007 | (1) |
| 3 | Hardened Bushing | — | | 730634-002 | (2) | 730634-003 | (2) | 730634-004 | (2) | 730634-005 | (2) | — | |
| 10 | Drive Pawl | 730429-001 | (1) | 730430-001 | (1) | 730431-001 | (1) | 730432-001 | (1) | 730433-001 | (1) | 730434-001 | (1) |
| *11 | Reset Pawl | 730367-XXX | (1) | 730368-XXX | (1) | 730369-XXX | (1) | 730370-XXX | (1) | 730371-XXX | (1) | 730372-XXX | (1) |
| 12 | Rotor Assembly | 710354-001 | (1) | 710354-002 | (1) | 710354-003 | (1) | 710354-004 | (1) | 710354-005 | (1) | 710354-006 | (1) |
| 13 | Rotor Setscrew | 043243-012 | (1) | 043243-022 | (1) | 043243-041 | (1) | ** | (1) | 043243-058 | (1) | 043243-058 | (1) |
| 14 | Reset Spring Screw | 730382-001 | (1) | 730382-002 | (1) | 730382-003 | (1) | 730382-004 | (1) | 730382-005 | (1) | 730382-006 | (1) |
| 15 | Reset Spring Disc | 730383-001 | (1) | 730383-002 | (1) | 730383-003 | (1) | 730383-004 | (1) | 730383-005 | (1) | 730383-006 | (1) |
| | LSAP Assembly | 710355-001 | (1) | 710355-002 | (1) | 710355-003 | (1) | 710355-004 | (1) | 710355-005 | (1) | 710355-006 | (1) |
| 16 | Actuating Pin | 730384-001 | (1) | 730384-002 | (1) | 730384-003 | (1) | 730384-004 | (1) | 730384-005 | (1) | 730384-006 | (1) |
| 17 | Roll Pin | 040942-044 | (1) | 040942-044 | (1) | 040942-045 | (1) | 040942-045 | (1) | 040942-046 | (1) | 040942-045 | (1) |
| 18 | A-Drive Spring or | 730385-001 | (1) | 730385-007 | (1) | 730385-014 | (1) | 730385-020 | (1) | 730385-026 | (1) | 730385-032 | (1) |
| | B-Drive Spring or | 730385-002 | (1) | 730385-008 | (1) | 730385-015 | (1) | 730385-021 | (1) | 730385-027 | (1) | 730385-033 | (1) |
| | C-Drive Spring | 730385-003 | (1) | 730385-009 | (1) | 730385-016 | (1) | 730385-022 | (1) | 730385-028 | (1) | 730385-034 | (1) |
| 19 | A-Reset Spring, or | 730385-004 | (1) | 730385-010 | (1) | 730385-017 | (1) | 730385-023 | (1) | 730385-029 | (1) | 730385-035 | (1) |
| | B-Reset Spring, or | 730385-005 | (1) | 730385-011 | (1) | 730385-018 | (1) | 730385-024 | (1) | 730385-030 | (1) | 730385-036 | (1) |
| | C-Reset Spring, or | 730385-006 | (1) | 730385-012 | (1) | 730385-019 | (1) | 730385-025 | (1) | 730385-031 | (1) | 730385-037 | (1) |
| | D-Reset Spring | — | | 730385-013 | (1) | — | | — | | — | | — | |
| 20 | Ball Thrust | — | | 730386-001 | (1) | 730386-002 | (1) | 730386-003 | (1) | 730387-001 | (2) | 730387-002 | (2) |
| 21 | Drive Spring Screw | 730379-001 | (1) | 730379-002 | (1) | 730379-003 | (1) | 730379-003 | (1) | 730380-001 | (1) | 730381-001 | (1) |
| 22 | Drive Spring Washer | 730388-001 | (1) | 730388-002 | (1) | 730388-003 | (1) | 730388-003 | (1) | 730388-004 | (1) | 730388-005 | (1) |
| 23 | Snap Ring | — | | 040682-029 | (1) | 040682-030 | (1) | 040682-030 | (1) | 040682-030 | (1) | 040682-031 | (1) |
| 24 | Reset Screw Ass'y. | 710356-001 | (1) | 710356-002 | (1) | 710356-003 | (1) | 710356-004 | (1) | 710356-005 | (1) | 710356-006 | (1) |
| 25 | Locking Screw | 074102-015 | (2) | 074102-015 | (2) | 074102-031 | (2) | 074102-031 | (2) | 074102-027 | (2) | 074102-027 | (2) |
| 26 | Locking Insert | 730389-001 | (2) | 730389-001 | (2) | 730389-002 | (2) | 730389-002 | (2) | 730389-003 | (2) | 730389-003 | (2) |
| 27 | Cover Screw | 041315-048 | (3) | 041315-062 | (3) | 041315-077 | (3) | 041315-106 | (4) | 041315-121 | (4) | 041315-021 | (4) |

| *Dash Numbers Are: | SA/SB/SC Automatic | SM/SP/SS Manual |
|---|---|---|
| T Housing Ass'y. | -001 | -002 |
| B Housing Ass'y. | -001 | -002 |
| C Housing Ass'y. | -001 | -002 |
| N/R Housing Ass'y. | -001 | -002 |
| Reset Pawl | -001 | -003 |

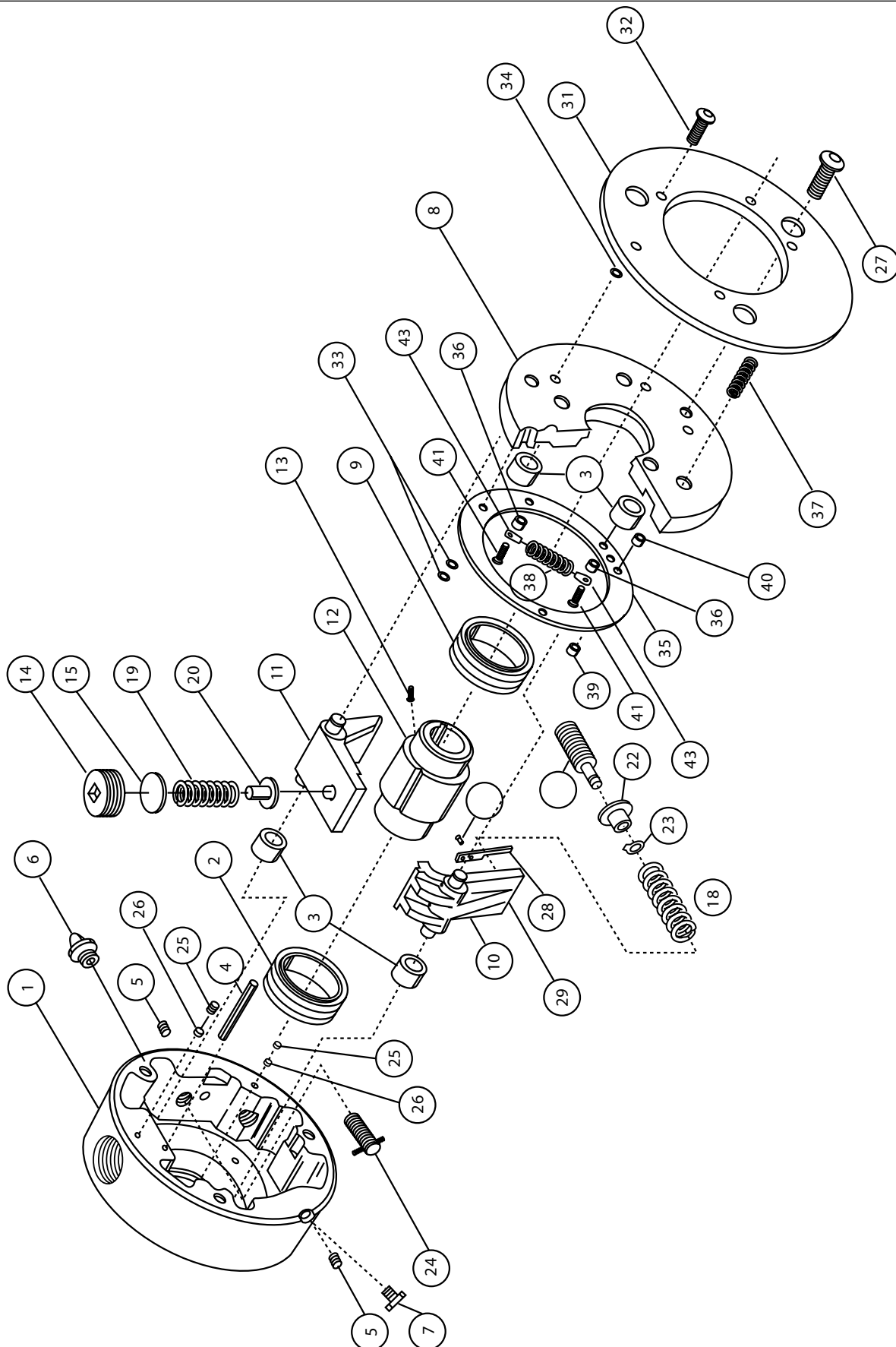
**Dependent upon bore—consult the factory.

**Note:**

**Please include clutch catalog number when ordering any spare parts.**

**CAUTION!**

Rotating equipment is potentially dangerous and could cause injury or damage if not properly protected. Follow all

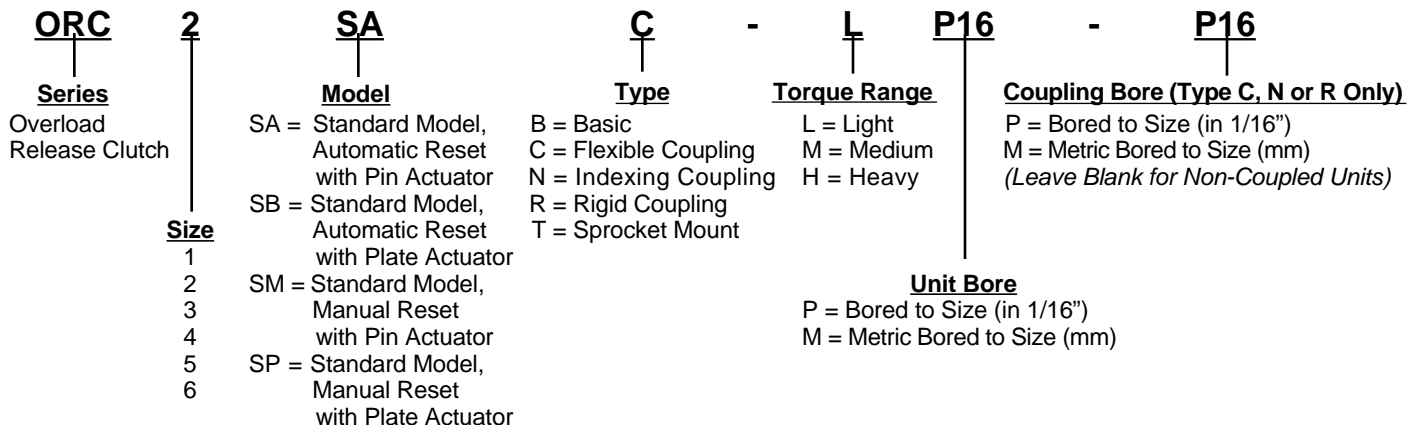
In accordance with our established policy to constantly improve our products, the specifications contained herein are subject to change without notice.

ORC SERIES, MODEL S WITH LIMIT SWITCH ACTUATING MECHANISM (LSAM) TYPES SB, SC, SP & SS

# ORC SERIES, MODEL S CLUTCHES

**PART IDENTIFICATION - MODEL S WITH LIMIT SWITCH ACTUATING MECHANISM (LSAM) TYPES SB, SC, SP & SS**

| Key No. | Name | Size 1 | (Qty.) | Size 2 | (Qty.) | Size 3 | (Qty.) | Size 4 | (Qty.) | Size 5 | (Qty.) | Size 6 | (Qty.) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Cover Ass'y. (LSAM) | 711262-001 | (1) | 711187-001 | (1) | 711108-001 | (1) | 710766-001 | (1) | 711190-001 | (1) | 711270-001 | (1) |
| 9 | Cover Bearing | 039273-040 | (1) | 039273-042 | (1) | 039273-045 | (1) | 039273-038 | (1) | 711900-005 | (1) | 711900-007 | (1) |
| 3 | Hardened Bushing | — | | 730634-002 | (2) | 730634-003 | (2) | 730634-004 | (2) | 730634-005 | (2) | — | |
| 10 | Drive Pawl (LSAM) | 710290-001 | (1) | 710291-001 | (1) | 710292-001 | (1) | 710293-001 | (1) | 710294-001 | (1) | 710295-001 | (1) |
| 28 | Actuating Spring | 730414-001 | (1) | 730415-001 | (1) | 730416-001 | (1) | 730417-001 | (1) | 730418-001 | (1) | 730419-001 | (1) |
| 29 | Adjustment Screw | 018006-004 | (1) | 018006-017 | (1) | 018006-047 | (1) | 018006-047 | (1) | 018006-047 | (1) | 018006-047 | (1) |
| 30 | Mounting Rivet/Screw | 730420-001 | (2) | 730420-001 | (2) | 730420-002 | (2) | 730420-002 | (2) | 730420-002 | (2) | 074110-018 | (2) |
| | Plate Ass'y (SB/SP), or | 710204-001 | (1) | 710205-001 | (1) | 710206-001 | (1) | 710207-001 | (1) | — | | — | |
| | Plate Ass'y (SC/SS) | 710204-002 | (1) | 710205-002 | (1) | 710206-002 | (1) | 710207-002 | (1) | — | | — | |
| 31 | Plate (SB/SP), or | 730397-001 | (1) | 730398-001 | (1) | 730399-001 | (1) | 730400-001 | (1) | 730401-001 | (1) | 730402-001 | (1) |
| | Plate (SC/SS) | 730397-002 | (1) | 730398-002 | (1) | 730399-002 | (1) | 730400-002 | (1) | 730401-002 | (1) | 730402-002 | (1) |
| 32 | Trip Pin | 730403-001 | (3) | 730404-001 | (3) | 730405-001 | (3) | 730406-001 | (4) | 730407-001 | (4) | 730408-001 | (4) |
| 33 | Snap Ring | 040682-035 | (6) | 040682-035 | (6) | 040682-036 | (6) | 040682-030 | (8) | — | | — | |
| 34 | Bowed Snap Ring | 040682-032 | (3) | 040682-032 | (3) | 040682-033 | (3) | 040682-034 | (4) | — | | — | |
| 35 | Release Ring | 730391-001 | (1) | 730392-001 | (1) | 730393-001 | (1) | 730394-001 | (1) | 730395-001 | (1) | 730396-001 | (1) |
| 36 | Spacer Collar | 730409-001 | (2) | 730409-002 | (2) | 730409-002 | (2) | 730409-002 | (2) | 730409-002 | (4) | 730409-002 | (4) |
| 37 | Thrust Spring | 730410-001 | (3) | 730410-002 | (3) | 730410-002 | (3) | 730410-002 | (4) | 730410-002 | (4) | 730410-003 | (4) |
| 38 | Return Spring | 730411-002 | (1) | 730411-001 | (1) | 730411-002 | (1) | 730411-001 | (1) | 730411-002 | (2) | 730411-001 | (2) |
| 39 | Actuating Stud Nut | 730412-001 | (1) | 730412-002 | (1) | 730412-003 | (1) | 730412-004 | (1) | 730412-004 | (1) | 730412-004 | (1) |
| 40 | Actuating Stud | 074111-126 | (1) | 074111-126 | (1) | 730413-001 | (1) | 730413-002 | (1) | 730413-002 | (1) | 730413-002 | (1) |
| 41 | Terminal Screw | 074110-003 | (2) | 074110-017 | (2) | 074110-017 | (2) | 074110-017 | (2) | 074110-017 | (4) | 074110-017 | (4) |
| 42 | Plate Mounting Screw | — | | — | | — | | — | | 730561-001 | (4) | 730561-002 | (4) |
| 43 | Spring Terminal | 730421-001 | (2) | 730421-002 | (2) | 730421-002 | (2) | 730421-002 | (2) | 730421-002 | (4) | 730421-002 | (4) |
| | C Coupling Ass'y. | 710296-001 | (1) | 710297-001 | (1) | 710298-001 | (1) | 710299-001 | (1) | O/A | | O/A | |
| | Coupling Bushing | 730275-001 | (3) | 730275-002 | (3) | 730275-003 | (4) | 730275-004 | (4) | — | | — | |
| | Setscrew | 040940 041 | (2) | 040940-003 | (2) | 040940-003 | (2) | 040940-067 | (2) | — | | — | |
| | Coupling Pin | 730278-001 | (3) | 730278-002 | (3) | 730278-003 | (4) | 730278-004 | (4) | — | | — | |
| | N/R Coupling Ass'y. | 710301-001 | (1) | 710302-001 | (1) | 710303-001 | (1) | 710334-001 | (1) | O/A | | O/A | |
| | Mounting Screw | 074118-062 | (3) | 074118-077 | (3) | 074118-093 | (4) | 074118-110 | (4) | — | | — | |
| | Flat Washer | 074117-004 | (3) | 074117-006 | (3) | 074117-009 | (4) | 074117-013 | (4) | — | | — | |
| | Setscrew | 040940-041 | (2) | 040940-003 | (2) | 040940-003 | (2) | 040940-067 | (2) | — | | — | |

**Note:**
**Please include clutch catalog number when ordering any spare parts.**

## ORC MODEL S SERIES PART NUMBERING SYSTEM

## COUPLINGS

Boston Gear
14 Hayward Street
Quincy, MA 02171
Tel 617.328.3300
fax 617.479.6238
www.bostongear.com

## CLUTCHES

Boston Gear
14 Hayward Street
Quincy, MA 02171
Tel 617.328.3300
fax 617.479.6238
www.bostongear.com

Boston Gear
14 Hayward St.
Quincy, MA 02171

tel 617.328.3300
fax 617.479.6238
www bostongear.com
email info@bostongear.com

# TRANSFLUID
## industrial transmissions

**INSTALLATION AND MAINTENANCE**

BEFORE ASSEMBLING AND OPERATING THE FLUID COUPLING, CAREFULLY READ ALL THE SAFETY AND OPERATING INSTRUCTIONS REPORTED IN THIS MANUAL.

ALWAYS FOLLOW ALL THE INSTRUCTIONS AND ASSURE THAT ALL THE OPERATORS STANDING BY THE MACHINERY ARE WEARING ALL THE PROTECTIVE EQUIPMENT NECESSARY FOR THE JOB TYPE AND APPLICATION BEING PERFORMED.

DO NOT USE THE MACHINERY IF YOU DO NOT UNDERSTAND THESE INSTRUCTIONS, AND IMMEDIATELY REFER TO THE MANUFACTURER OR THE CUSTOMER SERVICE DESK FOR ASSISTANCE.

THE COUPLING MUST BE PROTECTED BY A CONVENIENT COVER GUARD TO AVOID PERSONAL INJURY TO PEOPLE.
AXIAL AND RADIAL VENTILATION OPENINGS SHOULD BE INCORPORATED IN THE GUARD FOR HEAT EXCHANGE.

IF THE COUPLING IS FITTED WITH FUSIBLE PLUGS, THE SAID OPENINGS SHOULD NOT BE DIRECTED TOWARDS OPERATORS OR ANY HOT OR ELECTRICAL INSTALLATION.



# FLUID COUPLINGS
## ...KR..., ...KS..., EK

## 1 - INSTALLATION

### KR – KSD series and derived couplings

1.1 For the **KRG** coupling, remove the coupling half (pos. 29 – Fig. 3)
1.2 Check that the electric motor shaft or gear reducer (reverse mounting) is equipped with threaded hole according to dimensions indicated in Tab. **B.** If that is so proceed as indicated below.
1.3 Key the fluid coupling on the shaft using a threaded bar **Q** as indicated in Fig. **1**, and using two wrenches: a to avoid the shaft rotation, **b** to key the coupling on the shaft.
**For proper installation lubricate the shafts with an anti-seizing paste.**
1.4 If the shaft is not threaded as indicated in 1.2, the coupling shaft can be warmed to 195 °F to help facilitate the installation.
**We suggest a slight press fit, in order to avoid difficulties during the subsequent de-installation.**

(only for **...KRG** and derived couplings)
1.5 Tighten the two set screws (Fig. 1 – pos. 62, dimension S, Tab. **B**)
1.6 Install the half coupling pos. 29 (Fig. 3) on the machine shaft and make sure its end doesn't stick out beyond **x**.
1.7 Lock the driven shaft from rotation. Advance the fluid coupling so that the two coupling halves interface leaving the gap **k**. Use a feeler gauge check at every 90° to assure that the radial and angular misalignments are within the limit on Tab. **A.**

(only for **...KSD** with cylindrical hole and key-way)
1.8 Install the fixing bolt and washer pos. 26-27. Tighten to the locking torque values found in Tab. **B.**

(only for **...KSD-QD** with taper bush)
1.9 Remove the key from the motor shaft and replace with a special key **T** type.
1.10 Clean carefully from oil, grease etc. (if possible with solvent) the friction connecting surfaces between coupling and adapter collet and between adapter collet and motor shaft (or gear reducer).
1.11 Install the collet on the shaft using a screwdriver in one of the axial slits to facilitate the installation. The bush is installed against the shoulder.
1.12 Mount the pulley per the manufacturer's directions. Slide the fluid coupling over the adapter collet. Install the fixing bolt and washer. Lock the fluid coupling shaft C with wrench B and tighten the fixing bolt (pos. 26a and 27a). Using a torque wrench, tighten the fixing bolt to the locking torque values found in Tab. **B.**

FIG. 1

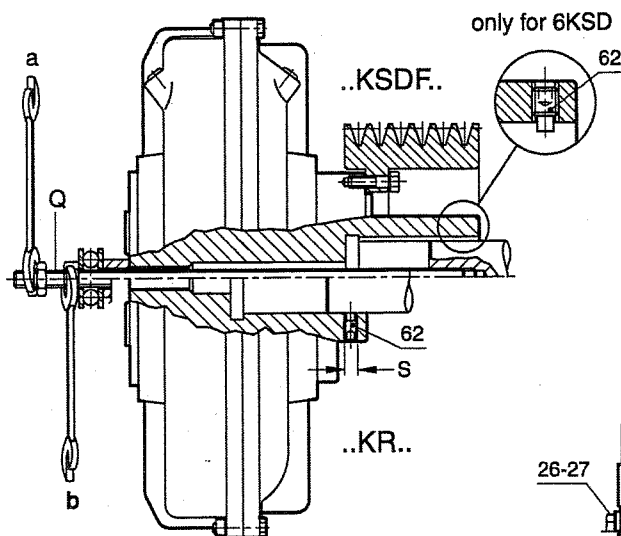
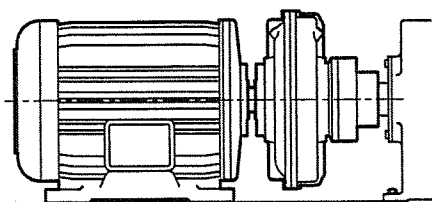



FIG. 2a (KSD)

FIG. 1a

FIG. 2b (KRG

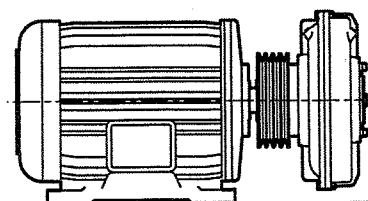
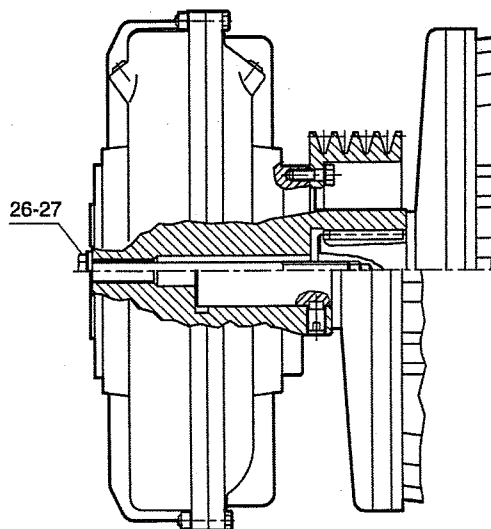
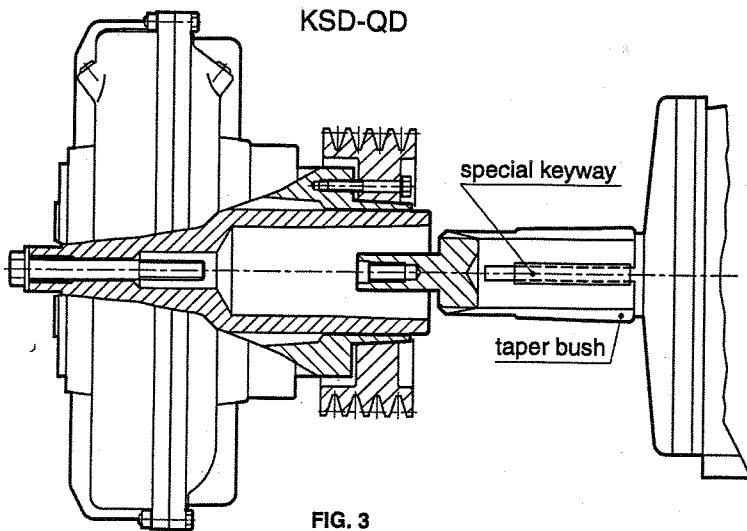



FIG. 2

FIG. 2a

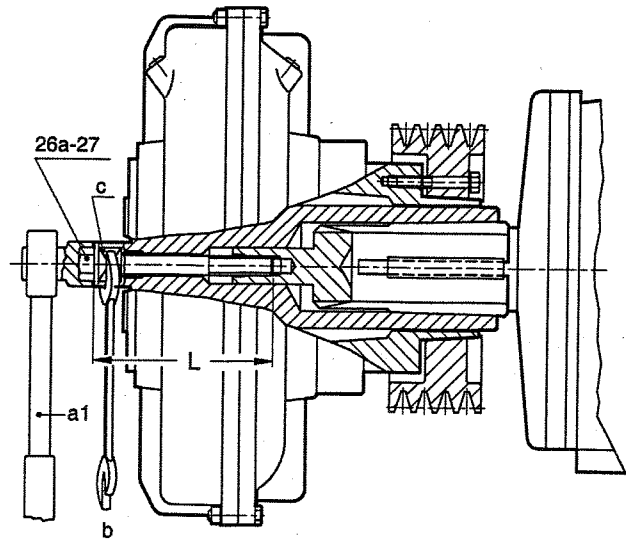
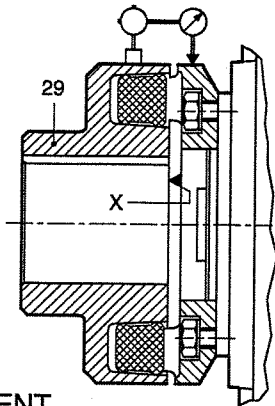
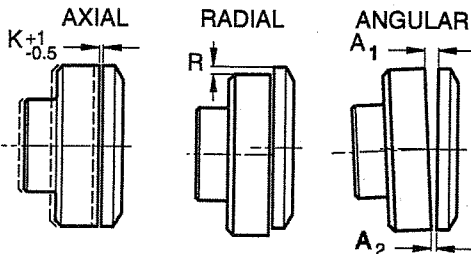



FIG. 3

Tab. A

| ...KRG | elastic coupling BT | dimensions mm K | R | A1-A2 |
|---|---|---|---|---|
| 6 | 02 | | 0.2 | 0.3 |
| 7-8 | 10 | 2 | 0.3 | 0.4 |
| 9-11-12 | 20 | | 0.35 | |
| 13 | 30 | | 0.4 | |
| 15 | 40 | 3 | | 0.6 |
| 17-19 | 50 | | 0.5 | |
| 21-24 | 60 | | | |
| 27-29 | 80 | 4 | 0.6 | 0.8 |
| 34 | 90 | 5 | | |

Tab. B

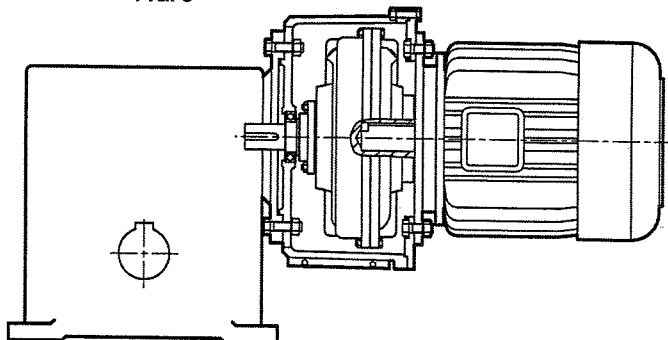
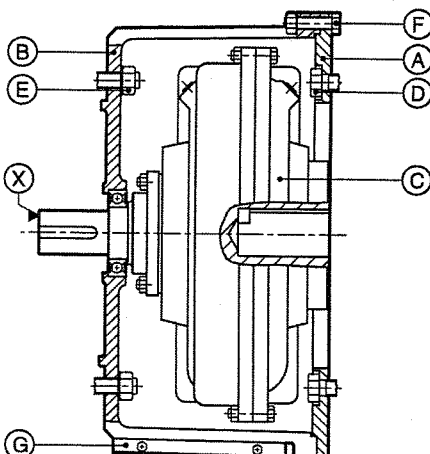
| SIZE | ... KSD locking torque Pos. 26 bolt | lb-ft | pos. 26a bolt | L | lb-ft | ... KR... Pos. 62 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | – | – | – | – | – | 1/4 20 UNC |
| 7 | | | 3/8 16 UNC | 3.34 | 35 | 5/16 18 UNC |
| 8 | | | | 4.00 | | |
| 9 | | | | 5.00 | | 7/16 14 UNC |
| 11 | – | – | 5/8 11 UNC | 5.14 | 153 | |
| 12 | | | | 6.00 | | |
| 13 | | | | 8.00 | | 9/16 12 UNC |
| 15 | 3/4 10 UNC | 284 | 3/4 10 UNC | 10.00 | 284 | 5/8 11 UNC |
| 17-19 | 7/8 9 UNC | 407 | 7/8 9 UNC | | 407 | 3/4 10 UNC |
| 21-24 | | | – | – | – | |
| 27-29-34 | – | – | – | – | – | 7/8 9UNC |

Nm = lb-ft x 1.3558

## MISALIGNMENT

## EK series (Fig. 5)

1.13 Assemble the flange A of the motor (of the gearbox for 6EK) and tighten bolts D.
1.14 Install the bell housing B onto the gearbox flange (electric motor for 6EK) and tighten bolts E.
1.15 Install the fluid coupling C on the motor shaft, hitting with a soft hammer on the shaft end X, until it reaches the limit of the travel.
1.16 For a correct fitting, it is important to lubricate surfaces with anti-seizing paste.
1.17 Install the coupling / motor assembly into the gearbox hollow shaft as far as the flange A is connected to the bell housing B, then fix the bolts F.
1.18 Install the safety guard G.

FIG. 5

## KRM series (Fig. 4a)

**1.19** Mount the fluid coupling as instructed in Paragraphs 1.1 to 1.7.
**1.20** Install the hub (item 29a) on the driven shaft and lock the driven shaft from rotation. Mount the motor to assure dimension **S** (Tab. **C1**) between the hub (pos. 29a) and the flange 27a.
**1.21** Using a dial indicator check at every 90° to assure that the radial and angular misalignment are within the limits on Tab. **C1**.
**1.22** Install the rubber elements (pos. 28a) with the bolts (pos. 59). Tighten the bolts to the locking torque listed in Tab. **C1**.

Tab. C1

| ...KRM | Elastic coupling MCF..FF | Alignment tolerances (mm) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | S | U | α° | R |
| 9-11-12 | 53 | 75 ± 1 | 1.5 | 0.75 | 0.6 |
| 13 | 55 | | | 0.5 | |
| 15 | 56 | | | | |
| 17-19 | 58 | | | 0.4 | |
| 21-24 | 65 | 116 ± 1.5 | 2.0 | 0.5 | 1.0 |
| 27 | 66 | | | 0.4 | |
| 29 | 68 | | | 0.3 | |
| 34 | 610 | | | | |

| Screw item 59 | Locking torque lb-ft |
|---|---|
| M6 | 7.5 |
| M10 | 37 |

Nm = lb-ft x 1.3558

FIG. 4a

## KRA series (Fig. 4b)

**1.23** Mount the fluid coupling as instructed in Paragraphs 1.1 to 1.7.
**1.24** Install the hub (pos. 29b) on the driven shaft and lock the driven shaft from rotation.
**1.25** Install the elastic element (item 28b) on the hub (item 29b). Tighten screws (item 60) according to the locking torque listed in Tab. **C2**.
**1.26** Mount the motor to assure surface **Z** is spaced from surface **Y** by dimension **S** in Tab **C2**.
**1.27** Using a dial indicator and feeler gauges check at every 90° to assure that the radial and angular misalignment are within the limits on Tab. **C2**.
**1.28** Install the elastic element to the fluid coupling with the threaded pins (pos. 61).

**N.B.:** Radial screws (item 60) and axial threaded pins (item 61) must be locked at the prescribed torque reported in Tab. C2. by using a torque wrench.
**Insufficient locking torques will inevitably lead to the loosening of the bolts during operation, and to the consequently rapid failure of the elastic element.**
In case it is not already present on the fixing screws or pins, always use a threaded sealant (medium type).

Tab. C2

| ...KRA | Elastic coupling | Alignment tolerances (mm) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | S | U | R |
| 7-8 | 8A-1S | 4 ± 1.5 | 1 | 0.6 |
| 9-11 | 16A-1S | 6 ± 2 | | |
| 12 | 25A-1S | | 1.5 | |
| 13-15 | 50A-1S | 8 ± 2 | | 1.0 |
| 17-19 | 140A-1S | | 2.0 | |
| 21-24 | 250A-1S | | | |

| Screw item 60-61 | elastic coupling MCF..FF |
|---|---|
| M10 | 37 |
| M12 | 66.5 |
| M14 | 103 |
| M16 | 162 |
| M20 | 369 |

Nm = lb-ft x 1.3558

FIG. 4b

## 2. FLUID COUPLING FILLING INSTRUCTIONS

### KR – KSD - EK series

Transfluid fluid coupling are not supplied with oil.
It is necessary to perform the following procedure.

**2.1** With the coupling mounted (Fig. 6) rotate it till the X cast into the housing is at the 12 O'clock position. This will put the fill plug pos. 13 at the correct angle for the maximum fill level.

**2.2** Fill the coupling till oil drains from the filler hole. It is useful to gentle rock the coupling back and forth to purge trapped air and removing the pipe plug found on the cover. This will aid in venting the coupling.

**2.3** Reinstall the plug using a quality thread sealant. The plug torque values can be found in Tab. **E**.

**2.4** The fillings marked X-1-2-3-4 may be chosen by the operators to meet the best performance in terms of start-up and steady running operation.
With the maximum fill X a condition of minimum slip and maximum performance is achieved: the starting torque / nominal torque ratio gets higher (value generally comprised between 1.8 and 2.0); decreasing the oil quantity inside the coupling (fill 1-2-3-4), the opposite result is obtained.

**2.5** High slip causes overheating of oil contained in the working circuit, with a consequent decrease in overall performance.

**2.6** For normal operating conditions, use only **ISO HM 32** (or equivalent **SAE 10W**) oil types listed in Tab. **D**. At low ambient temperatures (near 0 °C), it is recommended to use **ISO FD 10** (or equivalent **SAE 5W**) oil. For temperatures below –10 °C, ask Transfluid.

**2.7** For vertical mounted applications, the coupling recommended oil fills are reported in Tab. **D1**.

**Tab. D - Fluid recommendation**

| Coupling operating temperature | |
|---|---|
| **Above 160 °F** | **Below 160 °F** |
| SAE 10W Non-Detergent | SAE 5W Non-Detergent |

### CKR.../CCKR... – CKSD.../CCKSD... series

Fluid couplings with delayed fill chamber (CK/CCK series) have been designed to reduce the starting torque/nominal torque ratio to value of less than 1.6. By enlarging the delay chamber to the CK/CCK series this ratio can be improved to 1.3.

**2.8** The starting torque limitation can be achieved by reducing the oil quantity into the working circuit (fill 2-3-4) without increasing the slip value at rated speed. In standstill position, the delayed fill chamber contains part of the oil fill that flows to the working circuit during start-up.

**2.9** The oil passes from the delayed fill chamber to the working circuit through **calibrated orifices** (Fig. 7) by centrifugal force. Starting from size **15CK/CCK**, such orifices diameters can be modified even when the coupling is already assembled, simply by replacement of the whole valve (size 15 - 17 and 19) or by replacement of the **calibrated bleed plug** only (pos. b). tightened into the valve pos 57 (larger sizes). When reassembling the valve, always remember to fit the copper seal (item 58). Tighten screw with torque indicated in Tab. **E**. Then inspect for leakage.
**This technical solution allows a very simple and easy operation, to be achieved in a very short time and (what is more important) without disassembling the fluid coupling.**

**2.10** For each starting torque / nominal torque ratio, Transfluid can give the exact oil fill. The fluid coupling with a delayed fill chamber are generally to use with **fill 2** (Tab. **D2**), while the couplings equipped to use a double delayed fill chamber with **fill 3** (Tab. **D3**).
As fluid couplings are supplied without oil, follow the instructions reported at par. 2.1 - 2.2 - 2.3 - 2.6.

**2.11** For vertical mounted applications, the couplings recommended oil fills are reported in Tab. **D2** and **D3**. Due to delayed fill chamber peculiarity, for vertical mounting the chamber must be downward.

**Tab. D1**

| | OIL QUANTITY (lt.) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **K...** | **X** | **1** | **2** | **3** | **4** |
| **6** | 0.505 | 0.480 | 0.455 | 0.425 | 0.390 |
| **7** | 0.920 | 0.860 | 0.800 | 0.730 | 0.650 |
| **8** | 1.510 | 1.405 | 1.295 | 1.190 | 1.080 |
| **9** | 1.950 | 1.820 | 1.690 | 1.550 | 1.400 |
| **11** | 2.750 | 2.550 | 2.350 | 2.100 | 1.850 |
| **12** | 4.100 | 3.875 | 3.575 | 3.250 | 2.900 |
| **13** | 5.200 | 4.850 | 4.450 | 4.050 | 3.600 |
| **15** | 7.650 | 7.150 | 6.600 | 6.000 | 5.400 |
| **17** | 11.70 | 10.90 | 10.00 | 9.100 | 8.200 |
| **19** | 14.20 | 13.30 | 12.30 | 11.20 | 10.00 |
| **21** | 19.00 | 17.80 | 16.40 | 15.0 | 13.50 |
| **24** | 28.40 | 26.50 | 24.60 | 22.60 | 20.50 |
| **27** | 42.00 | 39.00 | 36.00 | 33.50 | 31.50 |
| **29** | 55.00 | 51.00 | 47.00 | 44.00 | 41.50 |
| **34** | 82.50 | 76.60 | 70.60 | 66.20 | 62.50 |

Gal. = lt x 0.2642

**Tab. D2**

| | OIL QUANTITY (lt.) | | |
|---|---|---|---|
| **CK...** | **2** | **3** | **4** |
| **11** | 3.350 | 3.050 | 2.750 |
| **12** | 4.800 | 4.200 | 3.600 |
| **13** | 5.800 | 5.200 | 4.700 |
| **15** | 8.600 | 7.700 | 6.400 |
| **17** | 13.60 | 12.80 | 11.70 |
| **19** | 16.50 | 15.20 | 14.00 |
| **21** | 23.00 | 21.30 | 19.30 |
| **24** | 31.20 | 28.60 | 26.00 |
| **27** | 50.00 | 46.50 | 43.00 |
| **29** | 63.00 | 59.00 | 54.00 |
| **34** | 92.50 | 88.50 | 83.50 |

Gal. = lt x 0.2642

**Tab. D3**

| | OIL QUANTITY (lt.) | |
|---|---|---|
| **CK...** | **3** | **4** |
| **15** | 9.30 | 8.00 |
| **17** | 16.36 | 14.86 |
| **19** | 18.76 | 16.86 |
| **21** | 27.30 | 24.30 |
| **24** | 35.43 | 31.63 |
| **27** | 59.35 | 55.15 |
| **29** | 70.60 | 65.20 |
| **34** | 96.70 | 86.40 |

Gal. = lt x 0.2642

FIG. 6

13 — X 1 2 3 4 — AIR — MAX OIL FILLING

**Tab. E**

| SIZE | FUSIBLE PLUG | | |
|---|---|---|---|
| | N 7018.. | Torque (lb-ft) | D. nom |
| **6** | AB | 8.9 | 1/8" |
| **7-8-9 11-12** | BB | 17 | 1/4" |
| **13-15 17-19 21-24** | CB | 21.4 | 3/8" |
| **27-29 34** | DB | 32 | 1/2" |

Nm = lb-ft x 1.3558

**Tab. E**

| SIZE | VALVE Item 57 | |
|---|---|---|
| | Dia | Torque (lb-ft) |
| **15 17-19** | M10 | 11 |
| **21-24 27-29 34** | M12 | 14.8 |

Nm = lb-ft x 1.3558

FIG. 7

## 3. OPERATION AND MAINTENANCE

**3.1** The normal operating procedures must be followed to keep balance and temperature under control.
To not damage the coupling seals, temperature must not exceed 195 °F values; all the seals have to be made of a special material and the rotating ones in **Viton** (item 15 and 20).
As evidenced in Tab. **F** where the causes and the relevant remedies are reported, a high temperature value may be caused by the following conditions:

a) Insufficient oil fill
b) Higher absorbed power than motor rated power
c) High ambient temperature
d) High starting frequency per hour
e) Excessive starting time
f) Too many consecutive start-ups
g) Inadequate air ventilation due to cover guard

**Transfluid can supply all operating data upon request.**

**3.2** After the first 20 days operation, check the oil fill **(this operation to be carried out with cold oil)**, the tightening of the screws, the motor and the driven machine.

**3.3** Repeat the above checks every 6 months. For the KRG models, check the gap **K** (Tab. **A**) of the elastic coupling. If the torsional gap is excessive (about 2°), replace the rubber elements.

**3.4** Fluid couplings are supplied with fusible plug at 140 °C (120 °C and 198 °C settings are available upon request) as shown in Fig. 14.
If the fusible plug blows at regular intervals during normal service check a), f) in par. 3.1, and relevant Tab. **F** should be considered.

**3.5** In case the switching pin or the electronic overload controller are mounted, check that the distances shown in Fig. 9 and 11 are within the values imposed during the assembly phase.

**3.6** Oil should be replaced after 4000 hours operation.

**Tab. G**

| K.../CK | D mm | D inch | Q KR | Q KSD |
|---|---|---|---|---|
| 7-8 | 34.925 | 1.375 | 1/2 13UNC | 1/2 13UNC |
| | 28.575 | 1.125 | | |
| | 22.225 | 0.875 | | |
| 9-11-12 | 47.625 | 1.875 | 3/4 10UNC | 3/4 10UNC |
| | 41.275 | 1.625 | | |
| | 34.925 | 1.375 | | |
| 13 | 60.325 | 2.375 | 7/8 9UNC | |
| | 53.975 | 2.125 | | |
| 15 | 73.025 | 2.875 | | 7/8 9UNC |
| | 60.325 | 2.375 | | |
| | 53.975 | 2.125 | | |
| 17-19 | 85.725 | 3.375 | 1 1/4 7UNC | 1 1/4 7UNC |
| | 73.025 | 2.875 | | |
| 21-24 | 98.425 | 3.875 | | |
| | 85.725 | 3.375 | | |
| 27-29 | 133.35 | 5.250 | 1 3/4 5UNC | 1 3/4 5UNC |
| | 120.65 | 4.750 | | |
| 34 | 150.8 | 5.938 | | |

## 4. DISASSEMBLY

**4.1** Disassemble the set screw (item 25) for KR models; fixing screw (item 26 – 26a) for KSD models.

**4.2** Screw threaded bar into tapped hole at the end of the fluid coupling and proceed as shown in Fig. 8 The threaded bar (dimensions **Q** reported in Tab. **G**) will push the coupling off the motor shaft.

**4.3** For the couplings assembled with a taper bush, a very small displacement is sufficient to disengage the coupling from its seat. In case the taper bushing is to be removed too, a screwdriver may be used to push into the keyway cut.
**Do not force the taper bushing to avoid damaging the contact surfaces which may compromise the correct reassembly of the part.**

**Tab. F**

| SYMPTOM | CAUSE | REMEDY |
|---|---|---|
| TOO HIGH TEMPERATURE<br>FUSIBLE PLUG INTERVENTION | INSUFFICIENT OIL LEVEL | Check level and possibly top off |
| | TOO MANY CONSECUTIVE START-UPS | Wait for cooling before restarting, or reduce number of start-ups |
| | HIGHER ABSORPTIONS THAN SPECIFIED ON TAG | Remove causes and/or review motor/coupling dimensioning |
| | HIGH AMBIENT TEMPERATURE | Improve coupling ventilation |
| | JAMMED OR OVERLOADED DRIVEN MACHINE | Remove causes and/or review motor/coupling dimensioning |
| | TOO NEAR HEAT SOURCE | Remove source or introduce a shield |
| | TOO CLOSE PROTECTION COVER | Introduce convenient air passages to improve heat exchange |
| PERFORMANCE DECREASE | OIL LEVEL | Check oil level and fill with the right type if necessary |
| | OIL TYPE SPECIFICATION | Replace if necessary (tab. D of page 4) |
| | | Verify whether using recommended oil specifications |
| | AMBIENT TEMPERATURE LOWER THAN 0 °C | Use correct oil type (see par. 2.6 at page 4) |
| INSUFFICIENT OPERATING SPEED AND/OR EXCESSIVE SLIP | FAULTY MOTOR | Check motor rotating speed (if electric, check connections) |
| | STAR/DELTA INSERTION TIME | If required time is too long, reduce it to 3 s max. |
| | JAMMED OR BRAKED DRIVEN MACHINE | Remove causes and/or review motor/coupling dimensioning |
| NOISE AND VIBRATION | ALIGNMENT | Check alignment (page 1 par. 1.7) |
| | FAULTY BEARINGS | Disassemble, check, replace bearings (and relative seals) |
| | ELASTIC COUPLING ELEMENT WORN | Substitute worn elements |
| WHISTLE | PROTECTION COVER | Avoid small air passages between cover and machine |

## 5. ACCESSORIES

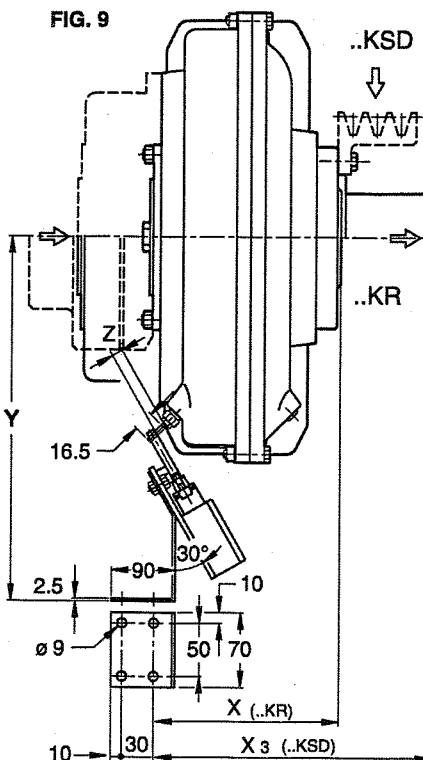
The fluid coupling can be equipped, beyond the standard fusible plug, with safety devices avoiding oil to escape, and that, in the case of the electronic overload controller, can manage a few more parameters too.
The fusible plug is present as an element of further safety, though being set at a higher temperature value.

### 5.1 SWITCHING PIN (Fig. 9)

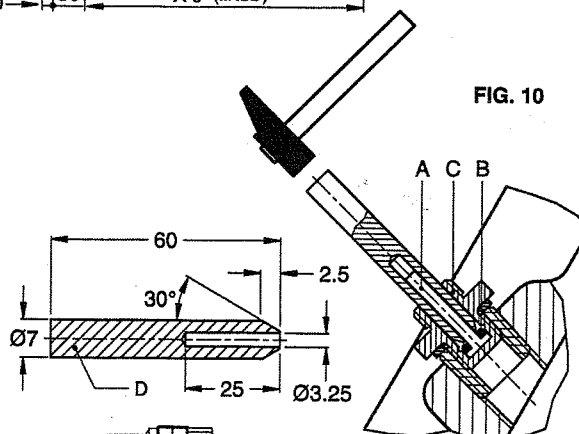
This device is made of a fusible plug equipped with a metallic pin inserted in the fusible alloy material of the plug.
In case the intervention temperature is reached, the alloy material melts making the pin free so that it escapes due to the centrifugal force, intercepting the cam of the switch, activating it and supplying the relevant output signal, that can be used as alarm or motor trip.
In case of external impeller as a driver, indicated in Fig. 9 the switching pin operates in every condition, while in case of external impeller as a driven part, it can be activated correctly only in case of increase of the slip due to overload or to excessive absorption.
Install firmly the switch to the base unit according to dimensions X, Y and Z of table G1, taking into account that the pin of the fusible plug, in case of intervention, escapes by 16.5 mm and it shall move the cam of the switch.
It is possible to install this system on all fluid couplings from size 13K even in case it has not been included as initial supply.
For couplings 7K÷12K, switching pins must be installed by TRANSFLUID.
The package includes: percussion fusible plug, gasket, conical plug, glue, instruction for installation.
**The electrical connection of the switch shall be realized with voltage not greater than 230 V and current max. 6 A.**

**NOTE: Regarding dimensions and further details , refer to the relevant supplied instructions (TF6438).**

FIG. 9

Tab. G1

| DIM. | X | $X_3$ (1) | $X_3$ (2) | Y | Z |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 127 | 163 | – | 262 | – |
| 8 | 136 | 172 | – | 272 | – |
| 9 | 158 | 215 | – | 287.5 | – |
| 11 | 165 | 221 | – | 300.5 | – |
| 12 | 175 | 265.5 | – | 323 | 15 |
| 13 | 192 | 309 | – | 335 | 16 |
| 15 | 216 | 343 | 357 | 358 | 16 |
| 17 | 242 | 425 | 425 | 382 | 12 |
| 19 | 234 | 417 | 417 | 400.5 | 9 |
| 21 | 282 | – | 471* | 423 | 8 |
| 24 | 283 | – | 472* | 460 | 4 |
| 27 | 306 | – | – | 491 | 9 |
| 29 | 319 | – | – | 524 | 8 |
| 34 | 381 | – | – | 584 | 4 |

REFERENCE DIMENSIONS
1) KSD-QD for taper bush
2) KSD-KSD/QD for cylindrical hole
*) for diameter Ø 98.425 (3.875) + 40 mm

### 5.a SWITCHING PIN REACTIVATION (Fig. 10)

**5a.1** Unscrew white cover and take pin **A** out together with the scraps of the melted material.
**5a.2** Fit the fusible ring **B** on the pin, paying attention to the right choice of the temperature value of the fusible alloy.
**5a.3** Insert pin with the fusible alloy into the cap **C**.
**5a.4** By means of a tool **D** similar to that shown in the picture, tap the fusible ring in the bottom of the seat.
**5a.5** Make sure that the pin is completely seated.
**5a.6** Screw the white cover on cap again.

**NOTE: The said operation must be performed when the fluid coupling is at ambient temperature.**

### 5.2 ELECTRONIC OVERLOAD CONTROLLER

**ELECTRONIC OVERLOAD CONTROLLER** formed by a proximity sensor and a speed controller detecting the output speed of the fluid coupling continuously.
When the load torque increases, slip increases and speed consequently decreases.
If the speed reduces down to the set threshold for a longer time than specified, an output signal by the intervention of the internal relay is made.
The controller can be field installed. Only 2 bolts positioned at 180° around the external crown must be replaced (as shown in Fig. 11) with 2 special ones having a longer screw and nut.

FIG. 10

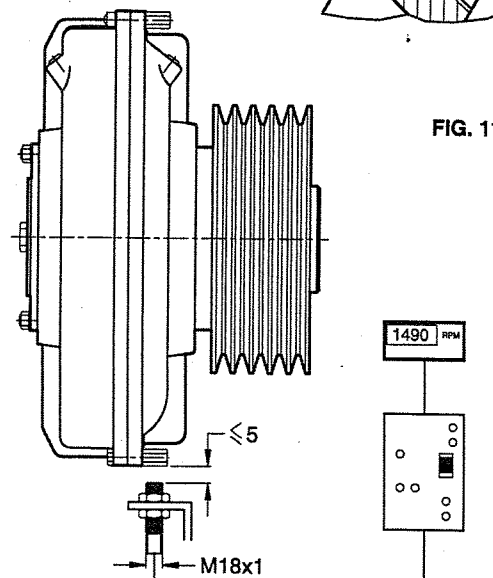



FIG. 11

## 5.2 ELECTRONIC OVERLOAD CONTROLLER

As shown in Fig. 11, it is necessary to position the proximity sensor in line with the two bolts at 180°, at a distance less than 5 mm, while the controller can be fitted in the most convenient place, chosen by the user, within a maximum distance of 20 m (making the proximity connection wire adequately longer).
Before connecting to the electrical power supply, always verify the voltage.
The electrical connections must be made according to the schematic shown in the detailed instructions of the electronic device, setting and/or adjusting all the functions on the control panel, as shown in Fig. 12:

a) Blind time for starting **TC**, with a screw regulation up to 120 s, avoiding the intervention of the alarm during the starting phase.
b) Speed range **DS**, by means of a Dip-Switch to be programmed on 5 and 8 positions, setting relay condition, proximity type, reset system, acceleration or deceleration.
c) Speed threshold **SV** to be screw regulated from 1 to 10.
d) Reset **R**, locally executable with a manual switch or remote connections.
e) Delay time **T** setting screw regulation up to 30 s. This function delays possible alarms caused by sudden torque variations.

The function of the timers respect to the state of the relays is diagrammed in Fig. 13.

Leds (Fig. 12) permitting to keep some vital functions under control are also present on the panel:

f) Speed level overtaken **SS** with a red light switching on as soon as the set threshold is overcome.
g) Red alarm **A** lighting up when the internal relay switches on.
h) Green supply led **ON** pointing out that the device is electrically supplied.
i) Yellow supply led **ENABLE**, signalling that the device is ready to operate.

**N.B.: For further details concerning electronic features and connections, refer to the specific instructions supplied with the device.**

FIG. 12

## 5.3 INFRARED TEMPERATURE CONTROLLER

This is a non contact system to check fluid coupling temperature.
It is reliable and easily mounted.
It has two adjustable thresholds with a logical alarm on the former, and a relay alarm on the latter.

The proximity sensor must be positioned near the fluid coupling outer impeller or cover, according to one of the layouts shown in Fig. 13.
It is advised to place it in A or C positions, as the air flow generated by the fluid coupling during rotation helps to remove possible dirt particles that may lay on the sensor lens.
The distance between the sensor and the fluid coupling must be about 15÷20 mm (cooling fins do not disturb the correct operation of the same sensor).
To avoid the bright surface of the fluid coupling to reflect light, and thus compromise a correct temperature reading, it is necessary to paint the surface of the fluid coupling which is directly facing the sensor of a flat black color (a stripe of 6÷7 cm is sufficient).
The sensor cable has a standard length of 90 cm. In case of need, a longer one may be used only if twisted and shielded as per type "K" thermocouples.

**N.B.: For further details concerning electronic features and connections, refer to the specific instructions supplied with the device.**

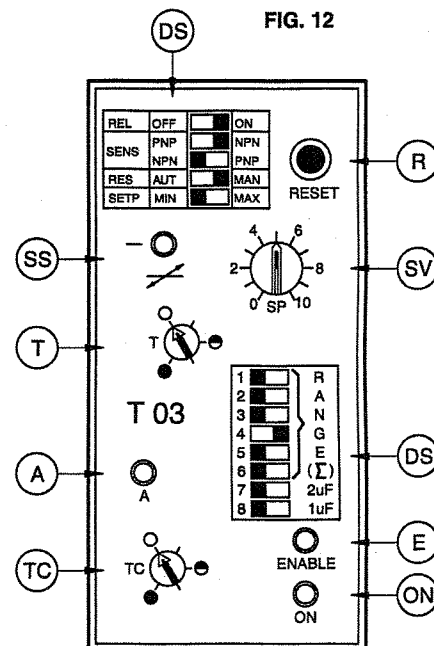
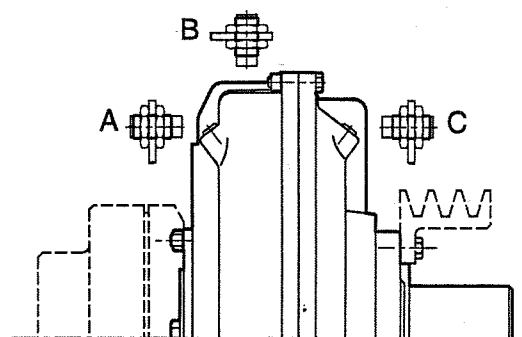
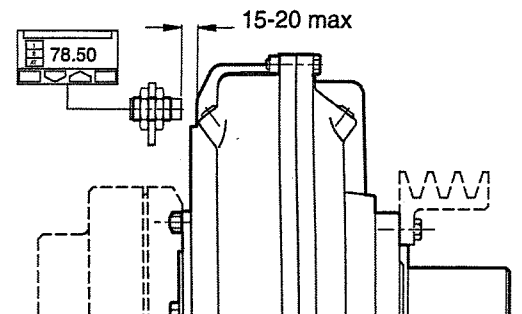



FIG. 13

## 6. RECOMMENDED SPARE PARTS (Fig. 16-17)

**When ordering spare parts , always specify model and spec. nr. marked on external impeller in the position shown in Fig. 15 or in the opposite side (cover) 27K, 29K and 34K have a plate reporting serial nr. too.**

6.1 Seal kit for ...KR / ...KSD items 4-5 (5a for C.../CC... versions)-6-15-20-41 (item 41 for 27-29-34 ...KR and for 27 ...KSD) O-Rings and seals in Viton.
6.2 Fusible plug item 13a
6.3 Rubber element (for ...KRG only) item 28.

**N.B. Code numbers for possible orders are shown on Tab. H.**

**TAB. H**

| DIM. | GASKET KIT (VITON) 2395 K | GASKET KIT (VITON) 2395 CK... CCK... | FUSIBLE PLUG N7018 250°F | FUSIBLE PLUG N7018 280°F | FUSIBLE PLUG N7018 390°F | RUBBER BLOCK N° | RUBBER BLOCK CODE |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | A | – | AA | AB | AC | 8 | BT-A |
| 7 | B | | BA | BB | BC | 12 | BT-B |
| 8 | C | | | | | | |
| 9 | D | | | | | | BT-C |
| | S(2) | | | | | | |
| 11 | EA | EB | | | | | |
| | TA(2) | TE(2) | | | | | |
| 12KR | FA | FB | | | | | |
| 12KSD | GA | GB | | | | – | – |
| | UA(2) | UB(2) | | | | | |
| 13 | HA | HB | CA | CB | CC | 16 | BT-C |
| 15 | KA | KB | | | | | |
| | VA(2) | VB(2) | | | | | |
| 17 | LA | LB | | | | | BT-D |
| 19 | MA | MB | | | | | |
| 21 | NA | NB | | | | | BT-P |
| 24 | OA | OB | | | | | |
| 27 | PA | PB | DA | DB | DC | | BT-T |
| 29 | QA | QB | | | | | |
| 34 | RA | RB | | | | | BT-I |

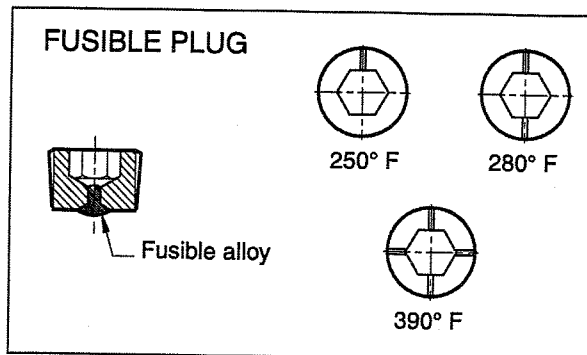
(2) KSD/CKSD/CCKSD version with QD

## 7. O-RINGS AND BEARINGS REPLACEMENT (FIG. 16-17)

**N.B. To hit the surfaces described in the following, always use plastic hammer.**

**7.1** Drain oil from coupling by unscrewing the caps (item 13) on cover and delayed fill chamber, and fusible plug item 13a.
**7.2** If the fluid coupling is supplied with a delayed fill chamber, remove it after unscrewing item 34.
**7.3** Unscrew nuts (item 11), insert 2 screwdrivers in the slot between bearing carrier (item 14) and cover (item 3), and act to push bearing carrier and seal(item 15) out.
**7.4** Unscrew bolts (items 8-10), tap over the cover (item 3) to remove it.
**7.5** Remove bearing (item 16) with an extractor, as well as the oil retainer (item 47).
**7.6** Remove the snap ring (item 18) and then the impeller (item 1).
**7.7** Remove screws item 9 and plate washer item 17. Bump on plane B of the shaft (item 24 for ...KR, item 25 for ...KSD) and slide the bearing carrier (item 23 for ...KR, item 24 (KSD), or 24a (KSD QD) away with the seal (item 20).
**7.8** When reassembling, proceed inversely by replacing bearings and **all seals.** Use sealing paste between the plate washer (item 17) and the impeller (item 21).

**N.B. To lock all bolts and caps refer to the listed torques:**
**Tab. E for items 13-13a**
**Tab. K for other items.**

**FIG. 14**

**TAB. K**

| K... CK.. CCK.. | LOCKING TORQUE item 9 screw | item 9 lb-ft | item 10 nut | item 10 lb-ft | item 11 nut | item 11 lb-ft | item 30 screw | item 30 lb-ft | item 34 screw | item 34 lb-ft | item 37 nut | item 37 lb-ft | intem 48 screw | intem 48 lb-ft |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | M6 | 7.5 | M5 | 4.5 | M7 | 12 | M6 | 7.5 | – | – | – | – | | |
| 7-8 | | | M6 | 7.5 | | | | | | | | | | |
| 9-11 | M8 | 18 | M8 | 18 | M8 | 18 | M8 | 18 | M8 | 18 | M8 | 18 | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | M10 | 37 | | | | | M10 | 37 | | |
| 15 | M10 | (1) 37 | M10 | 37 | | | M10 | 37 | M10 | 37 | | | – | – |
| 17-19 | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | M14 | 100 | M12 | 63 | M14 | 100 | M14 | 100 | | | M14 | 100 | | |
| 24 | | | M14 | 85 | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | 100 | M16 | 151 | – | – | M14 | 100 | M16 | 151 | | |
| 29 | | | M16 | 151 | | | | | | | | | | |
| 34 K... | M16 | 151 | M20 | 295 | – | – | | | | | – | – | M14 | 100 |
| 34 KRD... | | | | | M16 | 151 | | | | | | | – | – |
| 34 CK... | | | | | – | – | | | | | M16 | 151 | | |
| 34 CCK... | | | | | | | | | | | | | | |

Nm = lb-ft x 1.3558
(1) Only for 17 - 19...KSD: 62 lb-ft

**FIG. 15**

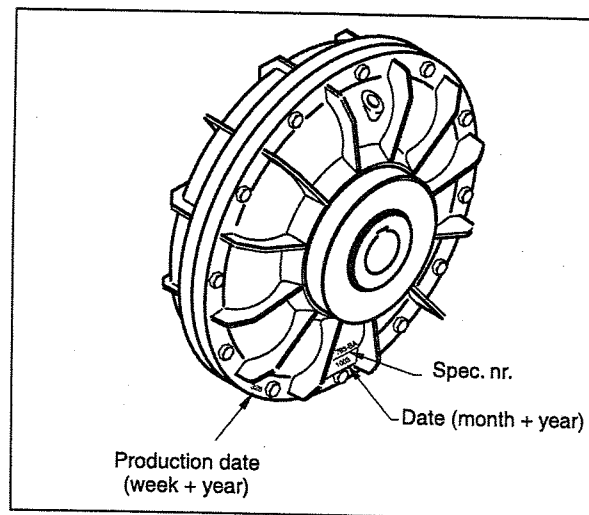
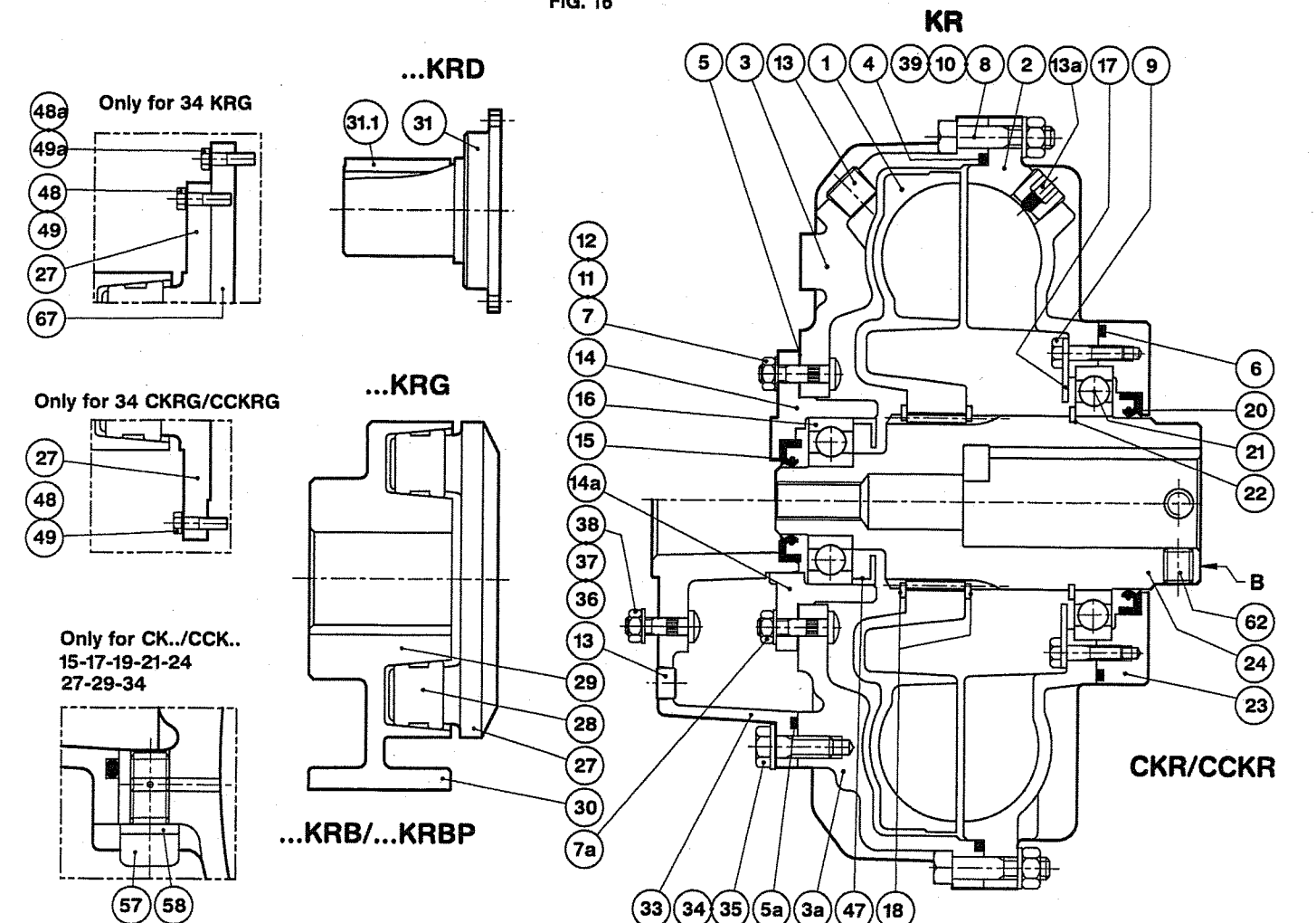



FIG. 16

KR

...KRD

Only for 34 KRG

...KRG

Only for 34 CKRG/CCKRG

Only for CK../CCK..
15-17-19-21-24
27-29-34

...KRB/...KRBP

CKR/CCKR

| POS. | NAME |
|---|---|
| 1 | IMPELLER (INNER) |
| 2 | IMPELLER (OUTER) |
| 3-3a | COVER |
| 4 | O-RING |
| 5-5a | GASKET OR O-RING |
| 6 | GASKET OR O-RING |
| 7-7a | SCREW |
| 8 | SCREW |
| 9 | SCREW |
| 10 | NUT |
| 11 | NUT |
| 12 | LOCK WASHER |
| 13 | PLUG |
| 13a | FUSIBLE PLUG |
| 14-14a | BEARING CARRIER |
| 15 | SEAL |
| 16 | BALL BEARING |
| 17** | PLATE |
| 18 | SNAP RING |
| 19 | SEAL CARRIER |
| 20 | SEAL |
| 21 | BALL BEARING |
| 22 | SNAP RING |
| 23 | BEARING CARRIER |
| 24 | SHAFT |
| 25 | FIXING SCREW |

** excluded 6

| POS. | NAME |
|---|---|
| 26 | WASHER |
| 27 | FLANGE G |
| 28 | RUBBER BLOCK |
| 29 | HALF JOINT G |
| 30 | HALF JOINT B |
| 31 | SHAFT D |
| 31.1 | KEY |
| 33 | D.F. CHAMBER |
| 34 | SCREW |
| 35 | LOCK WASHER |
| 36 | SCREW |
| 37 | NUT |
| 38 | LOCK WASHER |
| 39 | LOCK WASHER |
| 40 | PLATE |
| 41 | O-RING |
| 47* | OIL RETAINER |
| 48-48a | SCREW |
| 49-49a | LOCK WASHER |
| 57 | VALVE ASSEMBLY |
| 58 | GASKET |
| 60 | SCREW |
| 61 | LOCK WASHER |
| 62 | SET SCREW |
| 67 | ADAPTOR |

* Only for 15 ÷ 34

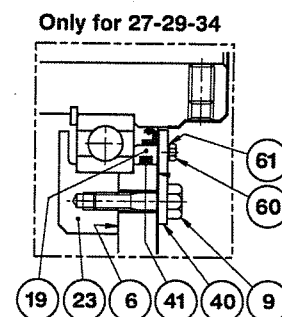
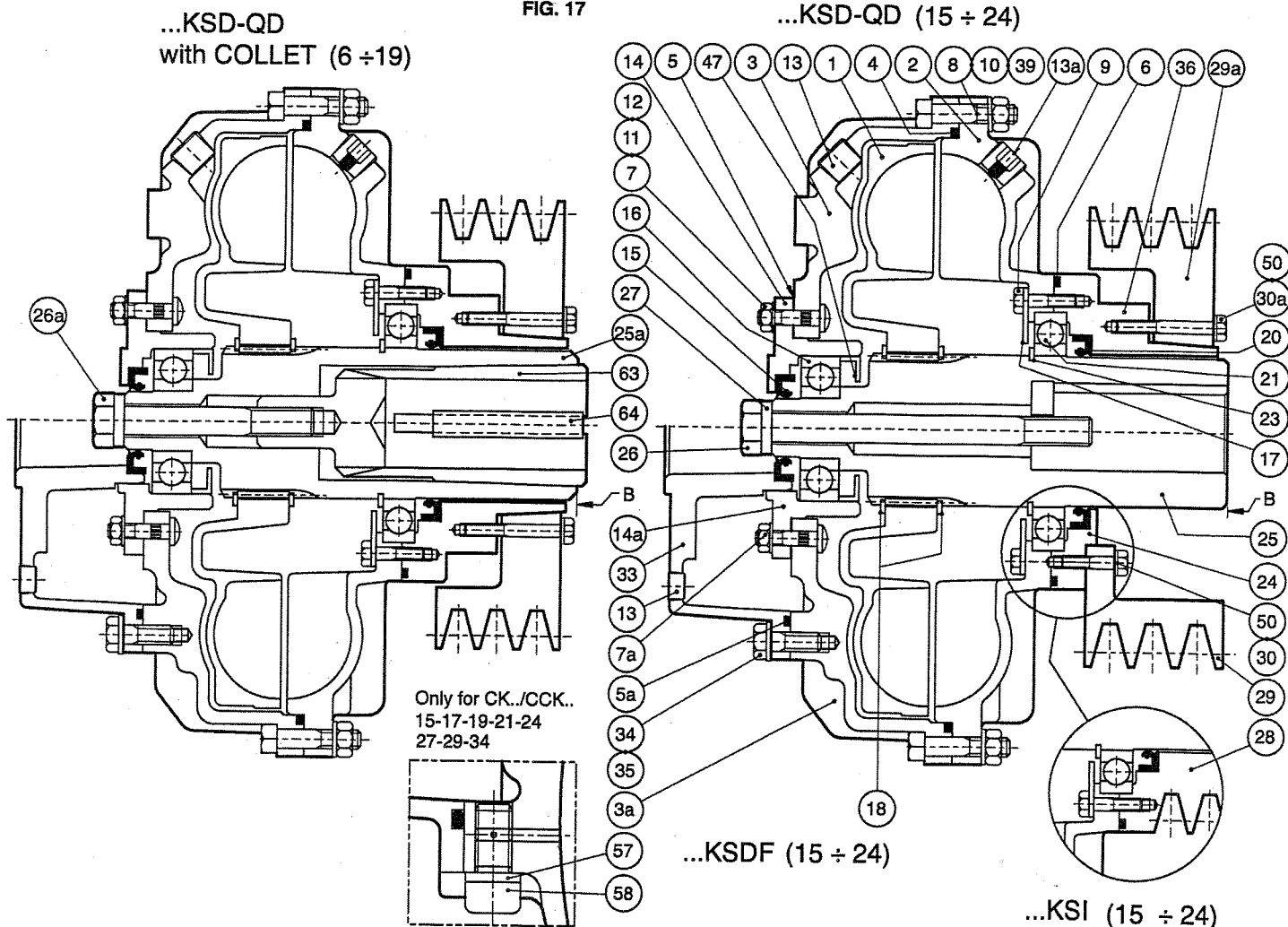



FIG. 17

...KSD-QD with COLLET (6 ÷19)

...KSD-QD (15 ÷ 24)

Only for CK../CCK.. 15-17-19-21-24 27-29-34

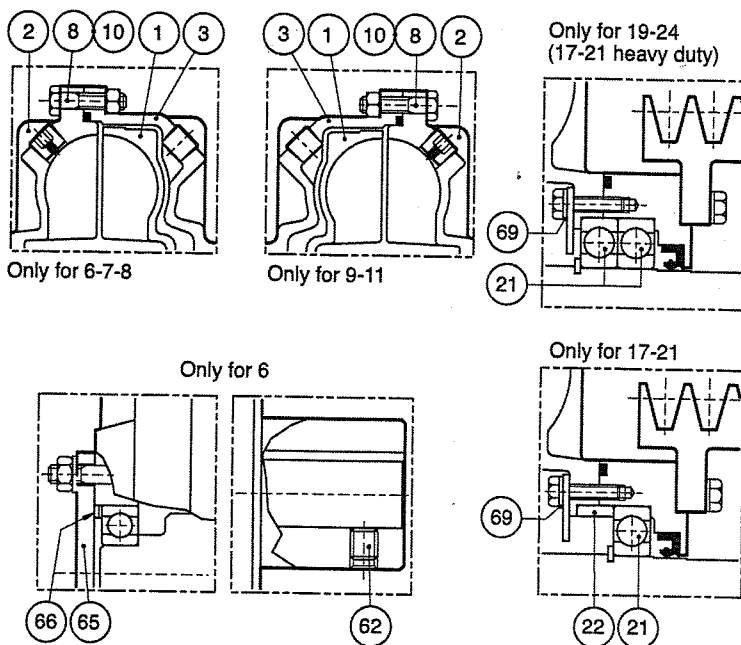
...KSDF (15 ÷ 24)

...KSI (15 ÷ 24)

| POS. | NAME |
|---|---|
| 1 | IMPELLER (INNER) |
| 2 | IMPELLER (OUTER) |
| 3-3a | COVER |
| 4 | O-RING |
| 5-5a | GASKET OR O-RING |
| 6 | GASKET OR O-RING |
| 7-7a | SCREW |
| 8 | SCREW |
| 9 | SCREW |
| 10 | NUT |
| 11 | NUT |
| 12 | LOCK WASHER |
| 13 | PLUG |
| 13a | FUSIBLE PLUG |
| 14-14a | BEARING CARRIER |
| 15 | SEAL |
| 16 | BALL BEARING |
| 17** | PLATE |
| 18 | SNAP RING |
| 20 | SEAL |
| 21 | BALL BEARING |
| 22 | SPACER |
| 23 | SNAP RING |

** Excluded 6

| POS. | NAME |
|---|---|
| 24 | BEARING CARRIER |
| 25-25a | SHAFT |
| 26 | FIXING SCREW |
| 27 | WASHER |
| 28 | INTEGRAL SHEAVE |
| 29-29a | BOLTED SHEAVE |
| 30-30a | SCREW |
| 33 | D.F. CHAMBER |
| 34 | SCREW |
| 35 | LOCK WASHER |
| 36 | QD HUB |
| 39 | LOCK WASHER |
| 47* | OIL RETAINER |
| 50 | LOCK WASHER |
| 57 | VALVE ASSEMBLY |
| 58 | GASKET |
| 62 | SET SCREW |
| 63 | COLLET |
| 64 | KEY |
| 65 | COVER |
| 66 | WAVE SPRING |
| 69 | LOCK WASHER |
| | |

* Only for 15 ÷ 24

## For Electric Motors and Internal Combustion Engines:

ENERGY EFFICIENT

REDUCE POWER CONSUMPTION

PROTECT EQUIPMENT AND PROVIDE SMOOTH ACCELERATION

**IMPORTANT NOTICE, WARRANTY:** Seller warrants its product sold herein against defects in material and workmanship for a period of 12 months from the date of invoice; provided, that the installation, operation and maintenance of said product conforms with any and all manufacturer's specifications and all applicable government health and safety regulations. Seller's obligation under this warranty shall be limited to replacing and or repairing, at its facility or facility so designated, any part thereof which has been demonstrated to be defective. Seller shall not be responsible for any and all costs related to the disassembly, transportation and shipment to Seller's repair facility and reinstallation of any defective part or parts repaired according to the terms of this warranty. The Seller's sole responsibility shall be to repair and replace defective parts according to the terms of this limited warranty; Sellers shall not be responsible for any and all consequential damages including, but not limited to, personal injury, property damage and loss of income and profits. The drawings, charts, diagrams and information contained in this sales package are for the sole purpose of identifying the product and shall not be deemed to create an expressed warranty that the goods shall conform to such description. No affirmation, promise or description shall be deemed part of the basis of the bargain.

**This warranty is expressly in lieu of all other warranties expressed or implied including the warranty of merchatability and fitness for a particular purpose or use and all other obligations or liabilities on the Seller's part.**

Seller neither assumes, nor autohorizes any other persons to assume for it, any other liability in connection with the sale of this product.

LOCAL DISTRIBUTOR

KRAFT The power of performance — KRAFT POWER CORP.

1000B Northbrook Parkway Suwanee GA 30024 Tel. 770/963-6288
Toll Free 800/394-0078 Fax: 770/963-9678 E-mail transfluid@kraftpower.com

Document No.: PE-S-069-03-03

# CERTIFICATE OF ORIGIN

| | |
|---|---|
| Equipment: | Centrifuge |
| Model: | DE-1000™ GBD, DE-1000™ FHD, DE-1000™ VFD |
| Characteristics: | 0-600VAC, 50/60Hz, 3PH |

Derrick Corporation acknowledges that the above set-forth product is manufactured in the United States of America as of the data of this certificate. This certificate is governed by the applicable purchase order terms in effect at the time of Derrick Corporation's original shipment of the referenced product.

Date: 29-December-2011

Signature: Jennifer J. Polanowski
Derrick Corporation

Document No.: PE-S-009-08-00

# CERTIFICATE OF QUALITY

| | |
|---|---|
| Equipment: | Centrifuges |
| Model: | DE-1000™ GBD, DE-1000™ FHD, DE-1000™ VFD, DE-7200 VFD |
| Characteristics: | 0-600VAC, 50/60Hz, 3PH |

Derrick Corporation acknowledges that the above set-forth product conformed to the requirements for the applicable purchase order at the time of its original shipment by Derrick Corporation in that all construction materials and components were new and unused, were manufactured for this product, and that it was free of any known defects as to their design, material and workmanship. This certificate is governed by the applicable purchase order terms in effect at the time of Derrick Corporation's original shipment of the referenced product.

Date: 29-December-2011

Signature: Jennifer J. Polanowski
Derrick Corporation

Document No.: PE-S-073-04-00

# SHIPPING FINAL INSPECTION AND RUN TEST CERTIFICATE

| | |
|---|---|
| Equipment: | Centrifuges |
| Model: | DE-1000™ GBD, DE-1000™ FHD, DE-1000™ VFD, DE-7200 VFD |
| Characteristics: | 0-600VAC, 50/60Hz, 3PH |

The product listed above was inspected and found to be in conformance with Derrick Corporation's internal coating, run test, and assembly inspection documents that were required for the type of equipment manufactured in accordance with the Derrick quality system. This certificate is governed by the applicable purchase order terms in effect at the time of Derrick Corporation's original shipment of the referenced product.

Date: 29-December-2011

Signature: Jennifer J. Polanowski
Derrick Corporation

Doc # PE-S-036-02-06
Date: 20-January-2011

# CERTIFICATE OF CONFORMANCE

| | |
|---|---|
| Equipment: | Mining & Oilfield equipment manufactured specifically for Hazardous Location Areas including but not limited to: Flo-Line® Cleaners, Flo-Line® Primers, Agitators, Vacu-Flo™ Degassers, DE-1000™ Centrifuges, Centrifugal Pumps, Flo-Line Scalpers™ etc. |
| Name and Address of Manufacturer: | Derrick Corporation<br>590 Duke Road<br>Buffalo, NY 14225 |
| Rating and Principle Characteristics: | 0-600 VAC, 50/60Hz, 3PH |
| Model / Type Ref: | Various |
| Additional Information: | None |

This product was found to be in conformance with:

**U.L. listed for hazardous locations Class I, Division 1, Groups C & D, which is similar to equipment marked as II 2G Ex d IIB T3 for Zone 1 areas. Assembled in accordance with National Electrical Code (NEC) – articles 500 thru 506 (hazardous locations) where applicable.**

Additionally:

Derrick Corporation certifies that the above-listed equipment for the referenced order conformed to the requirements of the specified order at the time of its original shipment by Derrick Corporation in that: all construction materials and components were new and unused, manufactured for this equipment, and that the goods were free of any known defects as to their design, material and workmanship. This certificate is governed by the applicable purchase order terms in effect at the time of Derrick Corporation's original shipment of the above-listed equipment.

DERRICK CORP.
JAN 19 2012
ENGINEERING DEPT.

Signature: For Thomas Silvestrini